

НУБІП України

МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

04.01 – МКР. 1666 “С” 2022.11.07. 016. ПЗ

РЕШЕТНЯКА ПАВЛА ЮРІЙОВИЧА

2023 р.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ
ННІ неперервної освіти і туризму

УДК 005.332.4:004

ПОГОДЖЕНО
Директор
ННІ неперервної освіти і туризму

ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ
В. о. завідувача публічного
управління, менеджменту
інноваційної діяльності та
дорадництва

Іван ГРИЦЕНКО
(підпис)

Сергій ПРИЛІШКО
(підпис)

« » 2023 р. « » 2023 р.

МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
на тему: «Інформаційні системи в інноваційній діяльності підприємства»
Спеціальність **073 «Менеджмент»**

Освітня програма «Управління інноваційною діяльністю»
Орієнтація освітньої програми освітньо-професійна
Гарант освітньої програми
д. е. н., професор

Ольга ВИТВИЦЬКА
(підпис)

Керівник магістерської
кваліфікаційної роботи
д. політ. н., професор

Федір СЕМЕНЧЕНКО
(підпис)

Виконав
Павло РЕШЕТНЯК
(підпис)

КИЇВ – 2023

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

НУБІП України

ННІ неперервної освіти і туризму

ЗАТВЕРДЖУЮ

В.о. завідувач кафедри

НУБІП України

публічного управління, менеджменту

інноваційної діяльності та консалтингу

д. держ. упр., доцент Сергій ПРИЛІПКО

ЗАВДАННЯ

НУБІП України

ДО ВИКОНАННЯ МАГІСТЕРСЬКОЇ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

СТУДЕНТУ

РЕШЕТНЯКУ ПAVЛУ ЮРІЙОВИЧУ

Спеціальність **073 «Менеджмент»**

(шифр і назва)

НУБІП України

Світлина програма «Управління інноваційною діяльністю»

Спрієнтація освітньої програми освітньо-професійна

Тема магістерської кваліфікаційної роботи: «Інформаційні системи в інноваційній діяльності підприємства»»

НУБІП України

затверджена наказом ректора НУБіП України від 07.11.2022 р. №1666 «С»

Термін подання завершеної роботи на кафедру

2023/14.03

Рік, місяць, число

Вихідні дані до магістерської кваліфікаційної роботи

Наукові праці, офіційні звіти та аналітичні публікації провідних міжнародних економічних організацій; інформація мережі Internet.

Перелік питань, що підлягають дослідженню:

НУБІП України

1. ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ В ІННОВАЦІЙНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА

2. ТЕНДЕНЦІ ТА ОЦІНКА ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ В ІННОВАЦІЙНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА

3. ФОРМУВАННЯ НОВИХ ПІДХОДІВ ДО УПРАВЛІННЯ ІНФОРМАЦІЙНИМИ СИСТЕМАМИ В ІННОВАЦІЙНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА

НУБІП України

Дата видачі завдання «13» листопада 2022 р.

Керівник магістерської кваліфікаційної роботи

Фелір СЕМЕНЧЕНКО

Завдання прийняв до виконання

Павло РЕШЕТНЯК

АНОТАЦІЯ

Решетняк П.Ю. Інформаційні системи в інноваційній діяльності підприємства.

Магістерська кваліфікаційна робота присвячена дослідженню ролі інформаційних систем у процесі управління інноваційною діяльністю підприємства. У роботі розглядається не тільки теоретичне обґрунтування необхідності автоматизації такого роду управління, але й практичні рекомендації щодо підбору та оцінки ефективності використання інформаційних систем.

У першому розділі досліджено типовий життєвий цикл інноваційної діяльності підприємства, акцентуючи увагу на етапах, де автоматизація може принести максимальну користь. Далі розглядаються сучасні тенденції в автоматизації управління інноваціями та існуючі підходи до їх впровадження.

У другому розділі роботи розглянуто ряд існуючих видів інформаційних систем, їх можливості та особливості використання, а також специфіку застосування в управлінні інноваційною діяльністю.

Третій розділ присвячений формуванню нових підходів до автоматизації управління інноваційною діяльністю. Особливу увагу приділено процесам підбору та впровадження інформаційних систем та оцінці їх ефективності.

Дослідження завершується висновками про ключову роль інформаційних систем в сучасних умовах для управління інноваційною діяльністю підприємства та рекомендаціями для підприємств, які планують впровадження таких систем.

Ключові слова: інноваційна діяльність, інформаційні системи, автоматизація, управління, підприємство, ефективність.

ЗМІСТ

ЗМІСТ	5
ВСТУП	6
РОЗДІЛ 1	9
ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ В ІННОВАЦІЙНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА	9
1.1. Роль інформаційних технологій в управлінні інноваційною діяльністю на кожній стадії життєвого циклу підприємства	9
1.2. Інформаційні технології у сфері трансформації управлінських практик	18
1.3. Цифрова зрілість підприємства як фактор успішності інновацій	20
Висновки до розділу 1	24
РОЗДІЛ 2	26
ТЕНДЕНЦІЇ ТА ОЦІНКА ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ В ІННОВАЦІЙНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА	26
2.1. Сучасні тенденції та методи підбору інформаційних систем в управлінні інноваційною діяльністю	26
2.2. Сучасні підходи та методи оцінки ефективності інформаційних систем	47
2.3. Недоліки наявних підходів та методів підбору інформаційних систем при оцінці їх ефективності	58
Висновки до розділу 2	67
РОЗДІЛ 3	69
ФОРМУВАННЯ НОВИХ ПІДХОДІВ ДО АВТОМАТИЗАЦІЇ УПРАВЛІННЯ ІННОВАЦІЙНОЮ ДІЯЛЬНОСТЮ	69
3.1. Розширена модель ключових характеристик наявних підходів до автоматизації управління інноваційною діяльністю	69
3.2. Вдосконалення методів підбору, впровадження та оцінки інформаційних систем в управлінні інноваціями	80
Висновки до розділу 3	106
ВИСНОВКИ	107
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	Ошибка! Закладка не определена.

ВСТУП

В сучасному динамічному світі інновації відіграють ключову роль у конкурентній боротьбі між підприємствами. Здатність швидко та ефективно адаптуватися до змін, втілювати новітні технології та реалізовувати інноваційні рішення стає критичним фактором успіху. У цьому контексті управління інноваційною діяльністю вимагає нових підходів, інструментів та технологій.

Інформаційні системи, як інструмент автоматизації, забезпечують оптимізацію процесів, підвищують ефективність управління та прийняття рішень.

Вони дозволяють забезпечити оперативність, точність аналізу та систематизацію даних, що є критично важливим у контексті інноваційної діяльності.

Та незважаючи на широкий арсенал доступних інформаційних систем, виникає ряд питань стосовно їх вибору, впровадження та оцінки ефективності в контексті інноваційного управління. Не всі системи є однаково корисними для різних типів підприємств, а невірний вибір може призвести до втрат часу та ресурсів.

Враховуючи згадані вище фактори, актуальність дослідження полягає у необхідності розробки методологічних підходів до вибору, впровадження та оцінки ефективності інформаційних систем для управління інноваційною діяльністю підприємства.

Це дослідження допоможе підприємствам краще орієнтуватися в широкому спектрі доступних інформаційних рішень, визначити ті, які будуть найбільш відповідними для конкретних потреб, забезпечити їх ефективне використання у контексті інноваційної діяльності та мінімізувати сукупну вартість володіння.

Дослідженням інноваційної діяльності підприємств приділили увагу вітчизняні вчені, зокрема, вагомий внесок зробили праці О. Витвицької, В. Семиноженко, В.Базилевича, Л.Гальчинської. Аспектам та проблематиці впливу інформаційних технологій на діяльність підприємств присвятили свої праці такі вчені як Л.Федулова, Л.Мельник, М.Савлук, Б.Гевко.

Мета і завдання роботи. Метою магістерської кваліфікаційної роботи є розробка та обґрунтування практичних рекомендацій щодо процесів вибору та оцінки ефективності інформаційних систем автоматизації управління інноваційної діяльності підприємства.

Досягнення поставленої мети зумовило вирішення таких завдань:

- розкрити роль інформаційних технологій в управлінні інноваційною діяльністю на кожній стадії життєвого циклу підприємства;
- розглянути інформаційні технології у сфері трансформації управлінських практик;
- обґрунтувати необхідність забезпечення високого рівня цифрової зрілості підприємства як фактора успішності інновацій;
- розглянути сучасні тенденції та методи підбору інформаційних систем в управлінні інноваційною діяльністю;
- проаналізувати сучасні підходи та методи оцінки ефективності інформаційних систем;
- виявити та обґрунтувати недоліки наявних підходів та методів підбору інформаційних систем при оцінці їх ефективності;
- запропонувати розширену модель ключових характеристик наявних підходів до автоматизації управління інноваційною діяльністю;
- запропонувати та обґрунтувати вдосконалені методи підбору, впровадження та оцінки інформаційних систем в управлінні інноваціями на практичному прикладі.

Об'єктом дослідження є процес управління інноваційною діяльністю підприємств.

Предметом дослідження є теоретичні та прикладні процеси підбору та оцінювання ефективності використання інформаційних систем в управлінні інноваційною діяльністю підприємства.

Методи дослідження. В процесі дослідження використовувалися такі методи: *теоретичний аналіз та узагальнення*, вивчення наукової літератури, джерел та публікацій з метою збору, аналізу та систематизації теоретич-

них відомостей; *системний аналіз* — для вивчення компонентів об'єкта дослідження та взаємозв'язків між ними; *компаративний аналіз* — для порівняння різних інформаційних систем та методик їх оцінки на різних підприємствах та галузях; *індукції, дедукції* — для дослідження інноваційної діяльності; *абстрактно-логічний підхід* — для теоретичного узагальнення результатів досліджень та формування на їх основі проміжних та підсумкових висновків; *графічний* — для надання наочності матеріалу.

Інформаційною базою є законодавчі та нормативні акти ВР України, Кабінету Міністрів України щодо організації та функціонування підприємств; матеріали Державної служби статистики України; офіційні звіти та аналітичні публікації провідних міжнародних економічних організацій, інформація мережі Internet.

Структура та обсяг роботи. Магістерська кваліфікаційна робота складається зі вступу, трьох розділів, висновків, списку використаних джерел. Повний обсяг роботи складає 113 сторінок комп'ютерного тексту, у тому числі: 8 рисунків, 21 таблиця, список використаних джерел нараховує 44 найменування.

РОЗДІЛ 1

ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ В ІННОВАЦІЙНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА

1.1. Роль інформаційних технологій в управлінні інноваційною діяльністю на кожній стадії життєвого циклу підприємства

В сучасному світі, який характеризується швидким технологічним розвитком, глобалізацією економіки, зростанням конкуренції, геополітичними викликами та, як наслідок, високим рівнем невизначеності, інноваційна діяльність підприємств стає ключовим фактором їхнього успіху. Водночас, процес інноваційного управління стає все більш складним і вимагає від підприємств вже не просто реактивних змін в підходах до цього процесу, а постійного, ефективного та проактивного підходу, що неможливий без використання сучасних інформаційних технологій.

Важливість інновацій для підприємства важко переоцінити: вони сприяють підвищенню ефективності, конкурентоспроможності, відкривають нові ринки та надають можливість реалізації нових бізнес-моделей. Однак, на шляху до інновацій підприємства стикаються з численними викликами та проблемами, які вимагають глибокого розуміння та адекватних управлінських рішень.

Серед численних викликів та проблем, з якими стикаються підприємства в процесі інноваційної діяльності, можна виділити наступні (таблиця 1.1.):

Таблиця 1.1.

Ключові проблеми та виклики, з якими стикаються підприємства в процесі інноваційної діяльності

Проблема / виклик	Опис
Глобалізація ринків	Інноваційна діяльність відбувається в умовах глобальної конкуренції. Підприємства повинні конкурувати не тільки на локальному рівні, але і на світовому ринку, де стандарти та вимоги можуть суттєво відрізнятись.
Зміна споживчих вимог	Сучасний споживач стає все більш вимогливим. Він очікує персоналізованого підходу, високої якості товарів і послуг, а також екологічної та соціальної відповідальності від брендів.

Проблема / виклик	Опис
Швидкі технологічні зміни	Сучасний світ переживає період активного технічного прогресу. Щодня з'являються нові технології, від штучного інтелекту до блокчейну. Ці технологічні інновації змінюють ландшафт ринку, вносячи корективи в бізнес-моделі підприємств. Адаптація до цих змін є необхідною, але вимагає значних витрат ресурсів.
Дигіталізація бізнес-процесів	Цифрова трансформація стає необхідністю для більшості підприємств. Однак інтеграція нових технологій в існуючі бізнес-процеси є складним завданням, яке вимагає зміни корпоративної культури, освіти співробітників та інвестицій.
Тиск на швидкість	Ринкові умови вимагають від підприємств швидко реагувати на зміни, запускати нові продукти та служби в мінімальні терміни.
Обмеження ресурсів	Інноваційна діяльність часто вимагає значних капіталовкладень, але не завжди гарантує швидке повернення інвестицій.
Таланти та компетенції	Залучення та утримання висококваліфікованих фахівців, здатних працювати в умовах постійних інновацій, стає одним з основних викликів для багатьох підприємств.

Джерело: складено на основі [1],[2],[3]

Враховуючи вищезазначені проблеми та виклики, стає зрозуміло, що успіх в інноваційній діяльності вимагає від підприємств не тільки глибокого розуміння ринкових умов, споживчих потреб та внутрішніх ресурсів, а й інвестицій у технології, що в сучасному світі є не просто засобами автоматизації бізнес-процесів, а є рушіями бізнесу ("business enablers").

"Стратегія розвитку інноваційної діяльності в Україні на період до 2030 року" [4] визнає важливість інформаційних технологій (ІТ) у сприянні інноваційному розвитку та відокремлює їх роль у впровадженні інновацій. Ключові аспекти, які вказують на важливість ІТ в інноваціях в рамках цієї Стратегії:

- **Збільшення продуктивності та ефективності:** Інформаційні технології дозволяють підприємствам та організаціям автоматизувати процеси, оптимізувати управління ресурсами і покращувати продуктивність працівників. Це допомагає ефективніше використовувати інноваційні рішення та ресурси.
- **Підвищення конкурентоспроможності:** Впровадження сучасних ІТ дозволяє підприємствам створювати нові продукти і послуги, швидше реагувати на зміни на ринку та розвивати конкурентні переваги. Це особливо важливо в умовах глобалізації.

Покращення інноваційного середовища: ІТ сприяють створенню сприятливого середовища для інновацій, включаючи спільну роботу, обмін ідеями і доступ до інформації. Вони забезпечують інфраструктуру для співпраці між дослідниками, бізнесом і урядом.

– **Забезпечення доступу до інформації та навчання:** Інформаційні технології дозволяють забезпечувати доступ до актуальної інформації і навчання для науковців, інженерів і підприємців. Це сприяє підвищенню рівня кваліфікації інноваторів та створенню нових ідей.

– **Підтримка досліджень і розробок:** ІТ грають важливу роль у підтримці досліджень і розробок в різних галузях, таких як медицина, енергетика, транспорт і інші. Вони допомагають збирати і аналізувати дані, моделювати процеси та розробляти нові технології.

– **Створення інноваційних продуктів і послуг:** ІТ є ключовим фактором для створення нових інноваційних продуктів і послуг, таких як штучний інтелект, інтернет речей, блокчейн та інші. Вони відкривають нові можливості для розвитку бізнесу та підприємництва.

Розглянемо типовий життєвий цикл підприємства та спробуємо проаналізувати вплив використання інформаційних технологій на кожній стадії з точки зору переваг, ризиків, орієнтовної вартості володіння (Total Cost of Ownership - TCO) та показника повернення інвестицій (Return On Investment - ROI) [10],[11] на основі передових світових досліджень (таблиця 1.2.):

Таблиця 1.2.

Аналіз впливу використання інформаційних технологій на кожній стадії типового життєвого циклу підприємства

Стадія	Характеристика	Опис
Заснування (запуск) [5],[6]	Вплив	На цьому етапі ІТ допомагає у глибокому аналізі ринку за допомогою Big Data, визначенні потреб споживачів та конкурентного середовища. Формування бізнес-моделі та залучення початкових інвестицій також використовують цифрові інструменти та платформи.
	Переваги	Раннє та обгрунтоване рішення щодо входу на ринок, ефективне розподілення ресурсів і потенційна перевага перед конкурентами, які не використовують подібні технології.

Стадія	Характеристика	Опис
	Ризики	Перевищення бюджету на ІТ, вибір неефективних ІТ-інструментів, залежність від обмежених технологічних ресурсів, відсутність досвіду управління ІТ.
	ТСО	Зазвичай обмежені, оскільки підприємство тільки стартує. Стартапи можуть використовувати безкоштовні або недорогі ІТ-інструменти та хмарні сервіси для планування та маркетингу. Орієнтовний діапазон витрат: \$1,000 - \$10,000 щорічно.
	ROI	З урахуванням мінімальних початкових інвестицій, ROI може бути значною, потенційно близько 200-500%, якщо інструменти та догляд за даними використовуються ефективно, враховуючи збільшення продажів і економію коштів.
	Вплив	Як бізнес масштабується, потрібні більш складні ІТ-рішення. Автоматизоване управління відносинами з клієнтами, розширені платформи електронної комерції та детальна аналітика відіграють ключову роль.
	Переваги	Раннє та обгрунтоване рішення щодо входу на ринок, ефективне розподілення ресурсів і потенційна перевага перед конкурентами, які не використовують подібні технології.
Зростання [7],[8]	Ризики	Неадекватна масштабованість ІТ-рішень при рості компанії, вибір невідповідних технологій, збільшені витрати на підтримку та обслуговування ІТ-інфраструктури.
	ТСО	Зазвичай обмежені, оскільки підприємство тільки стартує. Стартапи можуть використовувати безкоштовні або недорогі ІТ-інструменти та хмарні сервіси для планування та маркетингу. Орієнтовний діапазон витрат: \$1,000 - \$10,000 щорічно.
	ROI	На цьому етапі ефективна інтеграція ІТ може принести ROI близько 100-300%, враховуючи розширення продажів, утримання клієнтів та оперативну ефективність.
	Вплив	Інтегровані системи, як ERP, стають необхідними для оптимізації всіх бізнес-процесів. Може бути потреба у нововведених технологічних рішеннях для пристосування до ринкової динаміки та еволюції потреб споживачів.
Зрілість [9],[10]	Переваги	Ефективне управління бізнесом, пристосування до змінюваних ринкових умов, стабільна лояльність клієнтів та потенцій для лідерства на ринку.
	Ризики	Застарілість ІТ-рішень, що може призвести до втрати конкурентних переваг; високі витрати на модернізацію ІТ-інфраструктури; проблеми із захистом даних та кібербезпекою.

Стадія	Характеристика	Опис
Занепад [11],[12]	TCO	Інвестиції в ІТ можуть значно зрости, особливо якщо існує поворот до нових бізнес-напрямків або технологічних адоптацій. Орієнтовний діапазон витрат: \$50,000 - \$200,000 щорічно.
	ROI	Коли підприємство перебуває на піку, ROI може стабілізуватися близько 50-150%, враховуючи вищі витрати на ІТ, але також утримання або навіть збільшення доходів.
	Вплив	ІТ може допомогти в ідентифікації проблем з продуктом/послугою та сприяти його реінновації. Якщо спад неукільний, технологія може допомогти у ефективних стратегіях виходу з ринку або в повороті в новому напрямку.
	Переваги	Гладкий перехід до наступної стадії бізнес-циклу, потенціал для реінновації бізнесу та оптимізація ресурсів для максимального доходу.
	Ризики	Вкладення в ІТ, які можуть не дати повернення інвестицій через спад діяльності, втрата ключових ІТ-співробітників, можливість недостатньої адаптації до нових технологічних тенденцій, які могли б допомогти підприємству поновити свою діяльність.
	TCO	Витрати на ІТ можуть зменшуватися, коли підприємство зменшує масштаби, або вони можуть залишатися високими, якщо акцент робиться на реінновації. Орієнтовний діапазон витрат: \$20,000 - \$100,000 щорічно.
	ROI	Враховуючи спадний характер бізнесу, ROI може значно варіюватися. Якщо стратегії реінновації працюють, ROI може коливатися в межах 70-200%, в іншому випадку вона може знизитися до 20-50% або навіть стати негативною, якщо спад швидкий та неконтрольований.

На основі проведеного аналізу впливу інформаційних технологій на кожному етапі життєвого циклу підприємства, а також, на основі [13], [14] можна зробити наступні висновки:

ІТ як драйвер інновацій

На початковому етапі життєвого циклу підприємства ІТ може служити основою для інновацій, дозволяючи новим компаніям швидко адаптуватися до ринкових умов та реагувати на потреби споживачів. Це стосується як стартапів, так і великих корпорацій.

Приклади:

- Airbnb використовує платформу ІТ для створення інноваційної моделі спільної оренди житла, яка перевернула галузь гостинності. Airbnb впроваджує алгоритми рекомендацій, які допомагають клієнтам знаходити належне житло на основі їхніх уподобань та історії.

- Uber інноваував у галузі транспортних послуг, створивши платформу для замовлення та доставки таксі через мобільний додаток, що перевернуло традиційний ринок таксі.

Масштабованість завдяки ІТ

Під час стадії росту ІТ дозволяє підприємствам ефективно масштабувати свої операції, покращуючи взаємодію з клієнтами та оптимізуючи внутрішні процеси.

Приклади:

- Amazon використовує автоматизовані системи для обробки замовлень та логістики, що дозволяє їй масштабувати свій бізнес на глобальному рівні.
- Amazon Web Services (AWS) надає інфраструктуру в хмарі для масштабування веб-сервісів та додатків без значних інвестицій у обладнання.
- Netflix використовує хмарні технології для масштабування свого онлайн-стрімінгового сервісу на міжнародному рівні без необхідності будувати великі датацентри.

Оптимізація бізнес-процесів на етапі зрілості

На стадії зрілості ІТ допомагає підприємствам максимізувати їхню продуктивність та конкурентоспроможність, оптимізуючи всі аспекти діяльності, від логістики до обслуговування клієнтів.

Приклади:

- Walmart використовує систему Supply Chain Management (SCM) для оптимізації логістики та запасів у своїх торгових точках.
- FedEx використовує системи відслідковування та маршрутизації на основі ІТ для оптимізації своїх послуг доставки.

- DHL успішно впровадила величезний проект по трансформації бізнес-процесів та впровадила Глобальну Систему GRE (Global Rating Engine) що замінила застарілі (Legacy) системи та процеси, що були розрізнені в кожній з країн світу на єдину централізовану надійну систему, що реалізує уніфіковані оптимізовані бізнес-процеси.

Реінновація та адаптація

На стадії спаду IT може служити інструментом для реінновації бізнесу, допомагаючи підприємствам знаходити нові ринкові ніші та адаптуватися до змінюваних обставин.

Приклади:

- Penguin Random House: Одне з найбільших світових видавництв, яке активно пропонує електронні та аудіо версії своїх книг. Вони також співпрацюють з авторами для створення інтерактивних проектів і додатків на основі їхніх книг.

- IBM перебуває в процесі реінновації, переходячи від традиційного бізнесу в галузі обчислювальної техніки до інтернету речей (IoT) та обчислювальних послуг у хмарі.

Економічна ефективність

Численні дослідження вказують на те, що правильно вибрані та впроваджені IT-рішення можуть приносити значні економічні вигоди для підприємств, включаючи підвищення продажів, зниження витрат та покращення ефективності роботи.

Приклади:

- Amazon за допомогою автоматизації та оптимізації своїх логістичних операцій досягло значного зниження витрат на доставку та збільшення продуктивності.

- General Electric використовує Internet of Things (IoT) для моніторингу та обслуговування свого устаткування, такого як літаки та турбіни, що генерують електроенергію. Це дозволяє компанії виявляти проблеми та

проводити планові обслуговування, що знижує витрати на ремонт та підвищує надійність устаткування.

Alibaba використовує інформаційні технології для створення онлайн-торгових платформ та системи електронних платежів. Це дозволяє мільйонам малих підприємств ефективно продавати свої товари та послуги, що сприяє економічному зростанню.

Ризики ІТ-інвестицій

Незважаючи на численні переваги, інвестиції в ІТ також несуть ризики, включаючи невірний вибір технологій, проблеми із захистом даних, а також високі витрати на впровадження та підтримку ІТ-інфраструктури.

Приклади:

14 квітня 2017 року з'явилося перше відоме оновлення програми М.Е.Дос уражене бекдором. Завдяки йому 18 травня 2017 року сталася перша масова кібератака вірусом XData. 27 червня 2017 року сталася друга масштабна хакерська атака хробаком-винищувачем NotPetya, яка вразила майже 80 % підприємств в Україні а також перекинулася на підприємства за кордоном. Бекдор тривалий час дозволяв зловмисникам викрадати інформацію з підприємств та відкривав доступ зловмисникам до комп'ютерних мереж. На думку всіх п'яти країн Five Eyes, Данії та України відповідальність за атаку лежить на російській владі [15].

— National Australia Bank: Провальний проєкт впровадження SAP у банківській сфері привів до списання \$409 млн., \$200 млн. з яких саме на впровадження SAP [16].

Фокус на адаптації

У світі швидких технологічних змін підприємства повинні постійно оновлювати свої ІТ-стратегії, щоб залишатися конкурентоспроможними. Це включає в себе не лише впровадження нових технологій, але й перегляд існуючих ІТ-рішень.

Приклади:

- Nokia не змогла адаптуватися до змін на ринку смартфонів та втратила своє лідерство.

Apple постійно випускає нові версії своїх продуктів та оновлює свої операційні системи для відповіді на зміни в індустрії.

Стратегічне партнерство

Успішне впровадження та ефективне використання ІТ часто вимагає партнерства між відділами ІТ та бізнесу. Інтеграція ІТ у стратегічне планування може допомогти підприємствам максимізувати вигоди від технологічних інвестицій.

Приклади

- IBM і Apple уклали стратегічне партнерство для створення спеціалізованих додатків для корпоративних клієнтів на платформі iOS. Це дозволило покращити робочі процеси та інтеграцію інформаційних систем для підприємств.

- Starbucks партнерує з Uber Eats для доставки своїх напоїв та продуктів до клієнтів. Це дозволило Starbucks розширювати свою доступність і покращити обслуговування клієнтів без значних інвестицій у власну мережу доставки.

- Microsoft і Samsung уклали партнерство для інтеграції Microsoft Office та інших програм у пристрої Samsung Galaxy. Це дозволило користувачам зручно працювати з офісними додатками на мобільних пристроях Samsung.

- Coca-Cola та Keurig Dr Pepper об'єднали зусилля, щоб створити спільну компанію, яка виробляє та розповсюджує напої у форматі К-Суп для систем Keurig. Це розширило асортимент напоїв обох компаній та сприяло популяризації систем Keurig у побутовому вжитку.

Враховуючи вищезазначене, можна стверджувати, що інформаційні технології є невід'ємною частиною сучасного бізнес-ландшафту. Підприємства, які активно інтегрують ІТ у свою діяльність та стратегічно планують свої технологічні інвестиції, можуть отримати значні конкурентні переваги на ринку.

1.2. Інформаційні технології у сфері трансформації управлінських практик

Вплив інформаційних технологій на управлінські практики стає дедалі більш істотним і визначає успіх бізнесу та організацій у сучасному світі. Ця трансформація стає ключовим фактором в досягненні конкурентних переваг та ефективності управління. Розглянемо вплив інформаційних технологій на управлінські практики та вказано на ключові аспекти цієї трансформації.

По-перше, інформаційні технології викликають зміни в способах збору та обробки даних. Раніше велика кількість даних була важкою керованню та аналізованою. Зараз розробка та впровадження систем обробки даних, а також інструменти аналітики дозволяють організаціям здійснювати швидкий та точний аналіз інформації. Це надає можливість управлінням приймати обґрунтовані рішення на основі даних, що є ключовим чинником для успіху.

По-друге, інформаційні технології сприяють автоматизації багатьох управлінських процесів. Вони дозволяють здійснювати ефективний облік та контроль над ресурсами, оптимізувати ланцюг постачання, автоматизувати фінансові операції та багато інших операцій. Це полегшує роботу та зменшує ймовірність помилок, що є важливим для підвищення продуктивності та зниження витрат.

По-третьє, інформаційні технології сприяють покращенню комунікації в організації. Завдяки електронній пошті, відеоконференціям, спеціалізованим платформам для співпраці, співробітники можуть ефективно обмінюватися інформацією навіть на великій відстані. Це полегшує роботу в розподілених командах та допомагає зберігати та передавати знання в організації.

По-четверте, інформаційні технології забезпечують доступ до даних та можливість аналізу в режимі реального часу. Це надає можливість управлінням оперативно реагувати на зміни в ринкових умовах та внутрішніх процесах.

Вони можуть вчасно виявляти проблеми та можливості та приймати необхідні корективи.

По-п'яте, інформаційні технології дозволяють підвищувати ефективність роботи персоналу. Сучасні системи управління ресурсами людських факторів (HRM) допомагають в обліку, навчанні, розвитку та мотивації персоналу. Це сприяє підвищенню задоволеності працівників та зменшує текучість кадрів.

У підсумку, інформаційні технології істотно впливають на трансформацію управлінських практик. Вони дозволяють організаціям стати більш ефективними, конкурентоспроможними та адаптивними до змін в сучасному світі. Правильне використання інформаційних технологій стає ключовим чинником для досягнення успіху та стабільного розвитку підприємств та організацій у сучасному глобальному економічному середовищі.

Використання інформаційних технологій (ІТ) в інноваційному процесі має велике значення для підвищення ефективності та швидкості розробки та впровадження нових інновацій. Розглянемо, як інформаційні технології можуть бути використані на кожному з етапів інноваційного процесу: наука, техніка та виробництво – на основі праць вітчизняних вчених (Ляшенко А.І. [14], Слов'янської В.О. [15], Бойченка М.І. [16], Чернікової Л.В. [17]):

Етап 1: Наука

- Фундаментальні дослідження (ФД): ІТ можуть допомогти вченим збирати, аналізувати та обробляти великі обсяги даних для вивчення теоретичних основ проблеми. Великі обчислювальні потужності та аналітичні інструменти дозволяють проводити складні математичні моделі та симуляції.
- Прикладні дослідження (ПД): ІТ допомагають науковцям перевести теоретичні знання в практичні технології. Розробка програмних продуктів, спеціалізованих інструментів та експериментальних зразків може бути виконана за допомогою ІТ.

Етап 2: Техніка

- Дослідно-конструкторські розробки (ДКР): ІТ дозволяють інженерам проектувати нову техніку та технології, використовуючи комп'ютерне моделювання, САД-системи (Computer-Aided Design) та інші програмні засоби.

– Дослідно-експериментальні розробки (ДЕР): ІТ можуть бути використані для збору та аналізу даних з експериментів. Сенсори, системи моніторингу та засоби для обробки експериментальних результатів полегшують досліді.

– Організаційно-економічна робота (ОЕР): ІТ системи для управління проектами, бюджетування та планування можуть сприяти ефективному управлінню ресурсами і зниженню витрат.

Етап 3: Виробництво (комерціалізація нововведення):

– Ринкове планування: ІТ допомагають аналізувати дані ринку, прогнозувати попит та конкурентоспроможність продукту. Аналітичні інструменти можуть виявляти нові можливості для розвитку та визначення оптимальної стратегії.

– Дослідне виробництво: ІТ можуть бути використані для автоматизації виробничих процесів, контролю якості та відстеження виробничих даних.

– Комерційне виробництво: ІТ системи для управління ланцюгом постачання, виробництвом та логістикою дозволяють оптимізувати операційний процес та підтримувати якість продукції на високому рівні.

Використання ІТ на кожному етапі інноваційного процесу допомагає знизити витрати часу, ресурсів і зусиль, поліпшити якість результатів та забезпечити більшу точність та ефективність. Більш того, інформаційні технології дозволяють вирішувати завдання на кожному етапі більш дисципліновано та систематично, сприяючи більш успішному завершенню інноваційного циклу.

Ця модель інноваційного процесу, яка поєднує науку, техніку та виробництво, є важливим інструментом для підвищення конкурентоспроможності та розвитку організацій у сучасному світі.

1.3. Цифрова зрілість підприємства як фактор успішності інновацій

У сучасному світі цифрова зрілість відображає наскільки глибоко інтегровані інформаційні технології в діяльність підприємства та як вони впливають на його стратегічний курс, культуру та ділові процеси. Підприємства, які

досягли високого рівня цифрової зрілості, зазвичай є більш підготовленими до інноваційної діяльності та ефективного реагування на зміни в бізнес-середовищі.

Одним з ключових аспектів цифрової зрілості є наявність чіткого стратегічного бачення щодо ролі інформаційних технологій в підтримці стратегії та бізнес-моделі підприємства. Підприємства з високою цифровою зрілістю визначають, як саме ІТ можуть сприяти досягненню їхніх стратегічних цілей, і в цьому контексті визначають правильні напрямки для інноваційної діяльності.

Гнучкість та адаптивність також стають важливими атрибутами підприємств з високою цифровою зрілістю. Завдяки сучасним технологіям, таким як хмарні рішення та мікросервіси, такі підприємства можуть швидко адаптуватися до нових викликів та можливостей, що виникають в бізнес-середовищі.

Культура навчання та експериментування є невід'ємною частиною організації з високим рівнем цифрової зрілості. У таких компаніях співробітники мають мотивацію для постійного навчання та експериментів, що є ключем до інновацій.

Інтеграція даних є ще однією важливою характеристикою цифрово зрілих підприємств. Ефективне використання даних завдяки інтегрованим системам дозволяє підприємствам швидше отримувати інсайти та визначати нові можливості для інновацій.

Співпраця та комунікація стають більш ефективними завдяки цифровим платформам, що сприяє кращій внутрішній та зовнішній співпраці. Це відкриває нові можливості для генерації та реалізації інноваційних ідей.

Клієнтський підхід також посилюється завдяки цифровій зрілості. Аналіз даних, інтерактивні платформи та інші цифрові канали взаємодії дозволяють підприємствам краще розуміти своїх клієнтів і відповідно до цього розробляти інновації, спрямовані на задоволення їхніх потреб.

Оцінка та оптимізація є невід'ємною частиною життєвого циклу інновацій. За допомогою інструментів аналітики та моніторингу, підприємства можуть постійно оцінювати ефективність інновацій та вносити необхідні корективи в реальному часі.

Загалом, висока цифрова зрілість не лише забезпечує підприємства необхідними інструментами для інновацій, але і створює культуру та середовище, в якому інновації можуть процвітати. Ця зрілість стає ключовим фактором успіху і дозволяє підприємствам ефективно відповідати на виклики сучасного бізнес-середовища.

Поряд з численними перевагами, інтеграція ІТ у бізнес-процеси супроводжується деякими викликами та ризиками, що визначаються в працях вітчизняних та зарубіжних вчених ([18], [19], [20], [21]). Важливо розуміти ці ризики, щоб ефективно їх враховувати та мінімізувати можливий негативний вплив на організацію. У таблиці [1.3] наведений перелік основних ризиків та викликів, які можуть виникнути під час інтеграції ІТ в інноваційне управління:

Таблиця 1.3.

Основні ризики та виклики інтеграції ІТ в інноваційне управління

Ризик	Детальний опис	Тяжкість (Severity)	Ймовірність (Probability)
Висока вартість впровадження	Інвестиції в нові ІТ-рішення можуть бути значними	Висока	Середня
Складність інтеграції	Проблеми з сумісністю нових та старих систем	Висока	Висока
Протистояння змін	Опір співробітників нововведенням	Середня	Висока
Проблеми з безпекою даних	Можливі витоки або порушення даних	Висока	Середня
Недостатній набір навичок	Співробітники не володіють необхідними навичками	Середня	Висока
Застарілі технології	Інвестиції в технології, які швидко стають застарілими	Середня	Середня
Залежність від постачальників	Велика залежність від одного або декількох постачальників	Середня	Середня
Перевантаження інформацією	Занадто багато даних, яке важко аналізувати	Середня	Середня
Технічні збої	Несправність або відмова систем в критичний момент	Висока	Середня
Застарілість стандартів	Швидке застарівання стандартів може призвести до несумісності	Середня	Середня

Ризик	Детальний опис	Тяжкість (Severity)	Ймовірність (Probability)
Втрата даних	Втрата цінної інформації через збої або помилки	Висока	Середня
Непередбачувані витрати	Додаткові витрати на рішення, які не були сплановані	Середня	Середня
Зниження продуктивності	Перехід на нові системи може спричинити тимчасове зниження продуктивності	Середня	Висока
Юридичні проблеми	Проблеми, пов'язані з ліцензуванням, правами інтелектуальної власності або дотриманням стандартів	Висока	Середня

Інтеграція ІТ в інноваційному управлінні може приносити численні переваги, але при цьому необхідно враховувати певні ризики. Висока вартість впровадження нових ІТ-рішень може стати важливим бар'єром, особливо якщо не враховано всі можливі витрати. Іншим питанням є складність інтеграції нових рішень з існуючою системою, що може призвести до технічних та організаційних проблем. Опір співробітників змін, зокрема через недостатній рівень їх навичок, є ще однією проблемою, яку слід подолати.

Проблеми з безпекою даних можуть виникнути через недостатню захисту системи або через втрату даних, що може призвести до фінансових і репутаційних втрат. Застарілі технології та стандарти також можуть створювати проблеми, особливо якщо організація інвестує у рішення, які швидко застарівають. Залежність від постачальників може обмежити гнучкість у виборі технологічних рішень.

Перевантаження інформацією може ускладнити аналіз та прийняття рішень, тоді як технічні збої можуть призвести до втрати важливої інформації. Непередбачувані витрати завжди є ризиком при впровадженні нових рішень, так само як і можливе зниження продуктивності під час переходу. Юридичні проблеми, пов'язані з недотриманням стандартів та законів, також можуть виникнути.

Загалом, під час впровадження нових ІТ-рішень в інноваційному управлінні необхідно ретельно враховувати всі можливі ризики та працювати над їх мінімізацією.

Висновки до розділу 1

Сучасний бізнесовий світ постійно змінюється, і підприємства стикаються з численними викликами у контексті управління інноваціями, включаючи швидкі технологічні зміни, глобалізацію ринків, збільшення конкуренції та змінний споживчий попит. Для ефективного ведення інноваційної діяльності підприємствам необхідно бути гнучкими, прогнозувати тренди та швидко реагувати на зміни у зовнішньому середовищі.

ІТ грає ключову роль на всіх етапах життєвого циклу підприємства. Від стадії створення й до виходу з ринку, інформаційні технології допомагають оптимізувати бізнес-процеси, поліпшують комунікацію і роблять прийняття рішень ефективнішим.

Сучасні ІТ змінюють підходи до управління підприємством, дозволяючи більш гнучко та оперативно реагувати на виклики. Це стосується аналітики даних, автоматизації процесів і залучення нових каналів комунікації.

ІТ не лише оптимізують існуючі процеси, а й відкривають нові можливості для інновацій. Вони можуть сприяти більш швидкому впровадженню нововведень, поліпшенню комунікацій між командами та вдосконаленню дослідницької роботи.

Підприємства з високим рівнем цифрової зрілості мають більше шансів на успіх у впровадженні інновацій. Такі підприємства легше адаптуються до змін, швидше реагують на виклики ринку і ефективніше користуються новими технологіями.

Попри всі переваги ІТ, інтеграція їх у процес управління інноваціями може принести і ризики. Це може бути технічні складності, проблеми з безпекою даних, а також опір співробітників нововведенням. Підприємства повинні бути готовими до подолання цих викликів, плануючи інтеграцію ІТ.

Загалом, інформаційні технології відіграють ключову роль у формуванні сучасних підприємств та управлінні інноваціями. Їх правильне впровадження може забезпечити підприємству конкурентні переваги, але необхідний також обережний підхід до можливих ризиків.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

РОЗДІЛ 2

ТЕНДЕНЦІЇ ТА ОЦІНКА ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ В ІННОВАЦІЙНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА

2.1. Сучасні тенденції та методи підбору інформаційних систем в управлінні інноваційною діяльністю

За останні роки спостерігається стрімкий ріст і впровадження різноманітних інформаційних систем, спрямованих на автоматизацію рутинних процесів управління на підприємствах. Ця тенденція базується на зростаючому визнанні важливості цифрових технологій для підтримки інновацій та конкурентоспроможності підприємств. Проаналізуємо ключові технологічні та інноваційні тенденції, що впливають на сферу автоматизації та управління інноваційною діяльністю підприємств за останні роки (Таблиця 2.1.):

Таблиця 2.1.

Ключові тенденції, що впливають на сферу автоматизації та управління інноваційною діяльністю підприємств

Назва технології	Короткий опис	Статистика	Переваги	Недоліки
Хмарні технології	Впровадження хмарних рішень дозволяє забезпечити гнучкість, масштабованість та доступність даних.	Загальні витрати на публічні хмарові послуги складатимуть \$597,3 мільярда у 2023 році [22]	Гнучкість, масштабованість, доступність даних.	Потенційні проблеми безпеки, залежність від постачальника.
AI/ML	Застосовуються для аналізу великих обсягів даних, прогнозування та оптимізації.	Світовий ринок штучного інтелекту складе \$432,8 мільярда у 2022 році та перевищить \$500 мільярдів у 2023 році [23]	Покращення оперативної ефективності, збільшення інновацій, покращення конкурентивного досвіду.	Високі витрати на впровадження, потенційна втрата робочих місць.
Блокчейн	Технологія для безпечного та прозорого ведення обліку.	Ринок блокчейну зросте з \$2,28 мільярда у 2022 році до \$3,25 мільярда у 2023 році [24]	Безпека, прозорість, автоматизація процесів.	Високі витрати на впровадження, складність інтеграції.

Назва технології	Короткий опис	Статистика	Переваги	Недоліки
ERP Системи	Системи, що об'єднують всі процеси підприємства в єдиному інформаційному просторі.	Глобальний ринок програмного забезпечення для хмарних ERP становитиме 40,5 мільярда доларів США до 2025 року.[25]	Оптимізація процесів, інтеграція даних, автоматизація рутинних завдань.	Висока вартість, складність впровадження, потреба у навчанні персоналу.
Інтернет речей (IoT)	Дозволяє об'єктам збирати та обмінюватися даними в автоматичному режимі.	Від 5,8 трильйонів до 12,6 трильйонів доларів США до 2030 року.[26]	Збір даних, обґрунтоване прийняття рішень, сприяння розвитку через мережі 5G.	Залежність від мережі, проблеми з безпекою.
Віртуальна та доповнена реальність (VR/AR)	Дозволяють візуалізувати нововведення та оцінити їх потенційний вплив.	Потенціал росту світової економіки на 1,5 трильйона доларів до 2030 року. Світовий ринок становить 46,4 мільярда доларів.[27]	Створення нових клієнтських досвідів, прискорення розробки продуктів, покращення безпеки на робочому місці.	Вартість обладнання, потреба в спеціалізованому ПЗ.
Робототехніка та автоматизовані системи	Роботи та дрони для автоматизації рутинних процесів.	70% працівників вважають, що робототехніка та автоматизація надають можливість підвищити кваліфікацію для виконання більш складної роботи.[28]	Автоматизація рутинних завдань, збільшення продуктивності, зниження витрат.	Втрата робочих місць, потреба в перекваліфікації.
Цифрові двійники	Віртуальні репліки реальних об'єктів або систем для аналізу та оптимізації їх роботи.	Ринок оцінювався в 8,60 мільярда доларів США у 2022 році. Зростання від 11,51 мільярда доларів США у 2023 році до 137,67 мільярда доларів США до 2030 року. CAGR 42,6% [29]	Підвищення ефективності та точність управління, реальночасовий аналіз, збільшення інновацій.	Складність створення та інтеграції, високі витрати на впровадження.
5G технології	Висока швидкість передачі даних, важлива для реалізації більшості технологій в реальному часі.	1,67 мільярда 5G-підписок до кінця 2023 року [30]	Висока швидкість, підтримка нових технологій.	Розгортання мережі та вартість.

Назва технології	Короткий опис	Статистика	Переваги	Недоліки
Кібербезпека	Захист інформації в усіх сферах діяльності підприємства.	Глобальний ринок кібербезпеки- US \$173,5 мільярда (2022), US \$266,2 мільярда (2027).[31]	Захист від зовнішніх та внутрішніх загроз, конфіденційність даних.	Вартість та складність впровадження.
Гібридні обчислювальні хмари	Комбінація внутрішніх IT-ресурсів та публічних хмарних рішень.	Глобальний ринок: \$107125,77 мільйонів (2022), \$261760,5 мільйонів (2028).[32]	Гнучкість, ефективність, масштабованість.	Вартість, можливі проблеми з інтеграцією.
Квантові обчислення	Обчислювальна потужність на квантовому рівні.	IBM як найпопулярніша платформа для квантових обчислень.[33]	Револьюційний потенціал у галузях, таких як криптографія.	Технологія ще у стадії розвитку.
Нейронні мережі та глибоке навчання	Аналіз даних, прогнозування, автоматизація завдань через ШІ.	Глобальний ринок: \$14,35 мільярда (2020), \$152,61 мільярда (2030).[34]	Висока ефективність в різних галузях.	Потреба великих даних для навчання, можливі помилки в рішеннях.

Перелічені технології все більш активно використовуються підприємствами будь-яких напрямків діяльності. Проаналізуємо деякі потенційні технології, які можна очікувати у майбутньому та їх можливий вплив на управлінську діяльність підприємств (Таблиця 2.2.):

Таблиця 2.2.
Новітні технології, що потенційно можуть позитивно вплинути на управлінську діяльність підприємств

Назва	Деталі	Переваги	Недоліки
Повсюдне використання квантових обчислень	Швидке моделювання і аналіз складних систем за допомогою квантової механіки	Можливість швидкого моделювання; оптимізація алгоритмів для автоматичного управління інноваціями	Обмеження у здатності інтегруватися; високі витрати на впровадження
Самонавчання машин	Адаптація моделей на основі великих даних	Адаптація до змінюваних обставин; прогнозування трендів	Ризик втрати контролю; можливість неправильної інтерпретації даних
Всесвітній доступ до Інтернету	Забезпечення інтернет-з'єднання у всьому світі за допомогою супутників	Ширший доступ до глобальних ринків та знань; залучення	Збільшення конкуренції; ризик залежності від зовнішніх

Назва	Деталі	Переваги	Недоліки
Розвиток голографічних інтерфейсів	Використання голографії для реалістичного візуального представлення даних	Більше стейкхолдерів Покращене візуальне представлення даних; іммерсивний досвід	мережових інфраструктур Технічні обмеження в інтеграції; потреба в спеціалізованому обладнанні
Більш інтегровані системи безпеки	Автоматичне виявлення та відстеження потенційних загроз	Захист інтелектуальної власності, автоматизоване виявлення і відстеження	Витрати на інтеграцію; можливість втручання в інноваційний процес
Біоінтеграція технологій	Розробка технологій, що взаємодіють безпосередньо з біологічними системами	Розробка нових інноваційних продуктів; збільшення якості життя	Етичні та регуляторні питання; ризик відмови
Інтернет речей (IoT) на новому рівні	Збір даних з різноманітних джерел для покращення інноваційного процесу	Збільшення ефективності управління на основі даних; автоматизація рутинних операцій	Проблеми з приватністю та безпекою; залежність від мережі
Автоматизація на рівні міст	Використання технологій для підвищення ефективності управління міською інфраструктурою	Ефективність управління міською інфраструктурою; збільшення взаємодії між різними стейкхолдерами	Комплексність управління; можливість неправильної інтеграції систем

В управлінні інноваціями з кожним роком набувають обертові тенденції автоматизації та впровадження новітніх технологій. Ці зміни вимагають від організацій постійної адаптації до нововведень, а також зрозуміти, як ці інновації можуть вплинути на їх бізнес-моделі. Автоматизація не лише стала популярною в управлінні інноваціями, але і є майже обов'язковою для підприємств, які прагнуть конкурувати на світовому рівні. Від інтелектуального аналізу даних до роботизованих систем тестування – компанії активно використовують технологію для оптимізації своїх інноваційних процесів. Одним з основних переваг автоматизації є можливість зробити процеси швидшими та ефективнішими. Компанії можуть швидше реагувати на зміни ринкових умов, адаптуючись до нових можливостей або викликів. Ті, хто може автоматизувати ключові процеси, часто знаходяться в кращому положенні для пропонування унікальних рішень своїм клієнтам. Незважаючи на численні переваги,

існують виклики пов'язані з автоматизацією. Для деяких компаній впровадження нових технологій може бути коштовним, особливо якщо існуюча інфраструктура не готова до інтеграції. Іншим викликом є потреба в кваліфікованих кадрах, здатних розробляти, впроваджувати та підтримувати автоматизовані системи.

У висновку, автоматизація у управлінні інноваціями перетворилася з простої можливості в необхідність для більшості підприємств. Це ключ до підвищення продуктивності, забезпечення конкурентних переваг та відповіді на швидко змінювані ринкові умови.

На основі сучасних досліджень ([38],[39],[40],[41]) можна виділити наступні загальноприйняті ключові характеристики сучасних підходів до автоматизації управління інноваційною діяльністю (Рис 2.1):

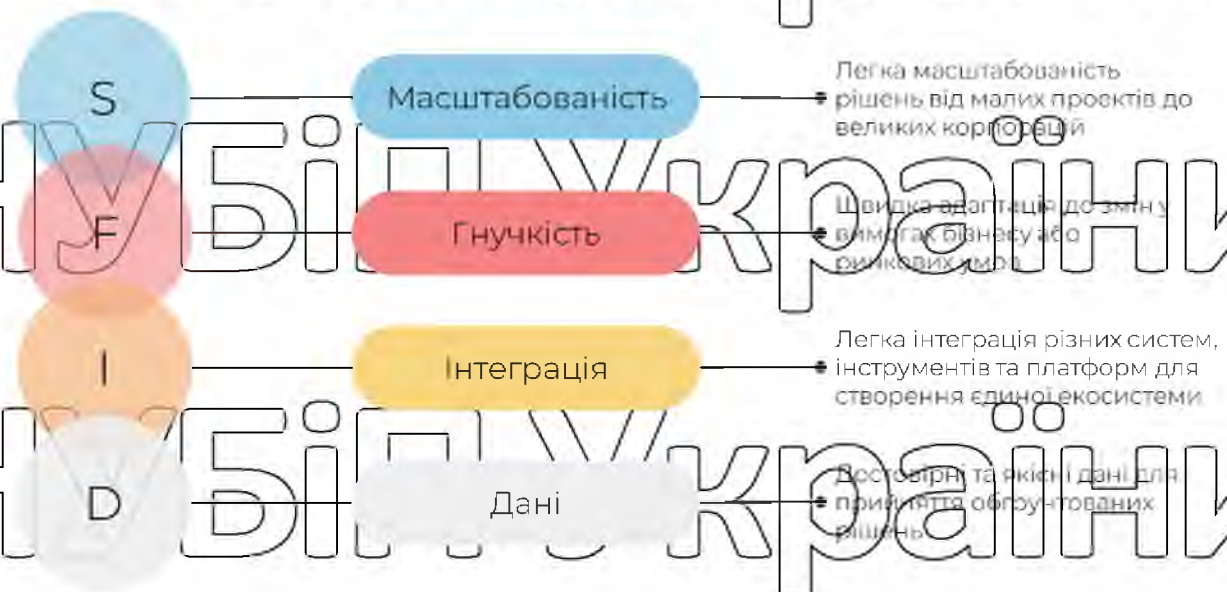


Рис. 2.1. Ключові характеристики сучасних підходів до автоматизації

Управління інноваційною діяльністю. Вони є мінімально необхідними для успішного застосування будь-яких наявних сучасних підходів до автоматизації управління інноваційною діяльністю, хоч і не є цілком достатніми, адже є дуже велика варіативність в залежності від стратегій, задач, цільових показників та сфери автоматизації.

Підбір інформаційних систем — це комплексний процес, який зазвичай включає декілька підходів, методів та методологій.

По-перше, розглянемо які вхідні дані використовуються для цього процесу (Таблиця 2.3.).

Таблиця 2.3.

Вхідні дані до процесу підбору інформаційних систем

Назва	Короткий опис	Відносна Важливість
Бізнес-потреби	Потреби організації в управлінні інноваційною діяльністю	Висока
Обсяг даних	Кількість та розмах даних, які оброблятимуться системою	Висока
Бюджет	Фінансові обмеження та ресурси для вибору системи	Висока
Функціональні вимоги	Наявність конкретних функцій та можливостей	Висока
Інтеграція з іншими системами	Сумісність з існуючими інформаційними системами	Висока
Строки впровадження	Терміни впровадження нової системи	Висока
Вимоги до безпеки та конфіденційності	Забезпечення безпеки та конфіденційності даних	Висока
Доступність підтримки та навчання	Наявність підтримки та навчання від розробника системи	Висока
Результати оцінки ринку	Відгуки користувачів та аналіз конкурентів на ринку	Висока
Склад та розмір команди	Розмір та склад команди, яка використовуватиме систему	Висока
Скарги та пропозиції користувачів	Зворотній зв'язок від користувачів існуючих систем	Висока
Вимоги до звітності	Потреби в звітності та аналітичних даних	Середня
Географічні фактори	Вплив географічної розташованості на систему	Середня
Вимоги до масштабування	Потреби в масштабованості системи	Середня
Технічна інфраструктура	Сумісність з існуючою технічною інфраструктурою	Середня
Ризики та відповідальність	Аналіз ризиків та визначення відповідальних осіб	Середня
Стратегія розвитку	Відповідність інформаційної системи стратегії розвитку	Середня
Вимоги до мобільності	Потреби у мобільних додатках та інтерфейсах	Середня
Специфічні вимоги галузі	Специфічні вимоги та регуляторні вимоги галузі	Середня
Вимоги до аналітики	Потреби у функціоналі аналізу даних та звітності	Середня
Екологічні аспекти	Вплив системи на навколишнє середовище	Середня

Назва	Короткий опис	Відносна Важливість
Вимоги до забезпечення якості та відповідності	Вимоги до забезпечення якості та стандартів	Середня
Інтелектуальна власність	Управління правами на інтелектуальну власність	Середня
Прогнозування та моделювання	Вимоги до прогнозування та моделювання даних	Середня
Правила інтелектуальної власності	Дотримання правил інтелектуальної власності та патентів	Середня
Культурна сумісність	Сумісність інформаційної системи з корпоративною культурою	Низька
Специфічні вимоги до безпеки	Специфічні вимоги до безпеки та конфідентичності	Низька
Готовність персоналу	Готовність та навички персоналу у використанні системи	Низька
Перспективи майбутнього розвитку	Вплив системи на майбутній розвиток організації	Низька
Ліцензування та вартість власності	Вартість ліцензії та власності системи на довгострокову перспективу	Низька

Загальний перелік вхідних даних та факторів може бути більшим або меншим, залежно від конкретних потреб організації і завдань, необхідних вирішити інформаційною системою для управління інноваційною діяльністю.

По-друге, розглянемо основні етапи процесу вибору ІС для автоматизації управління інноваційною діяльністю (Рис 2.2.):

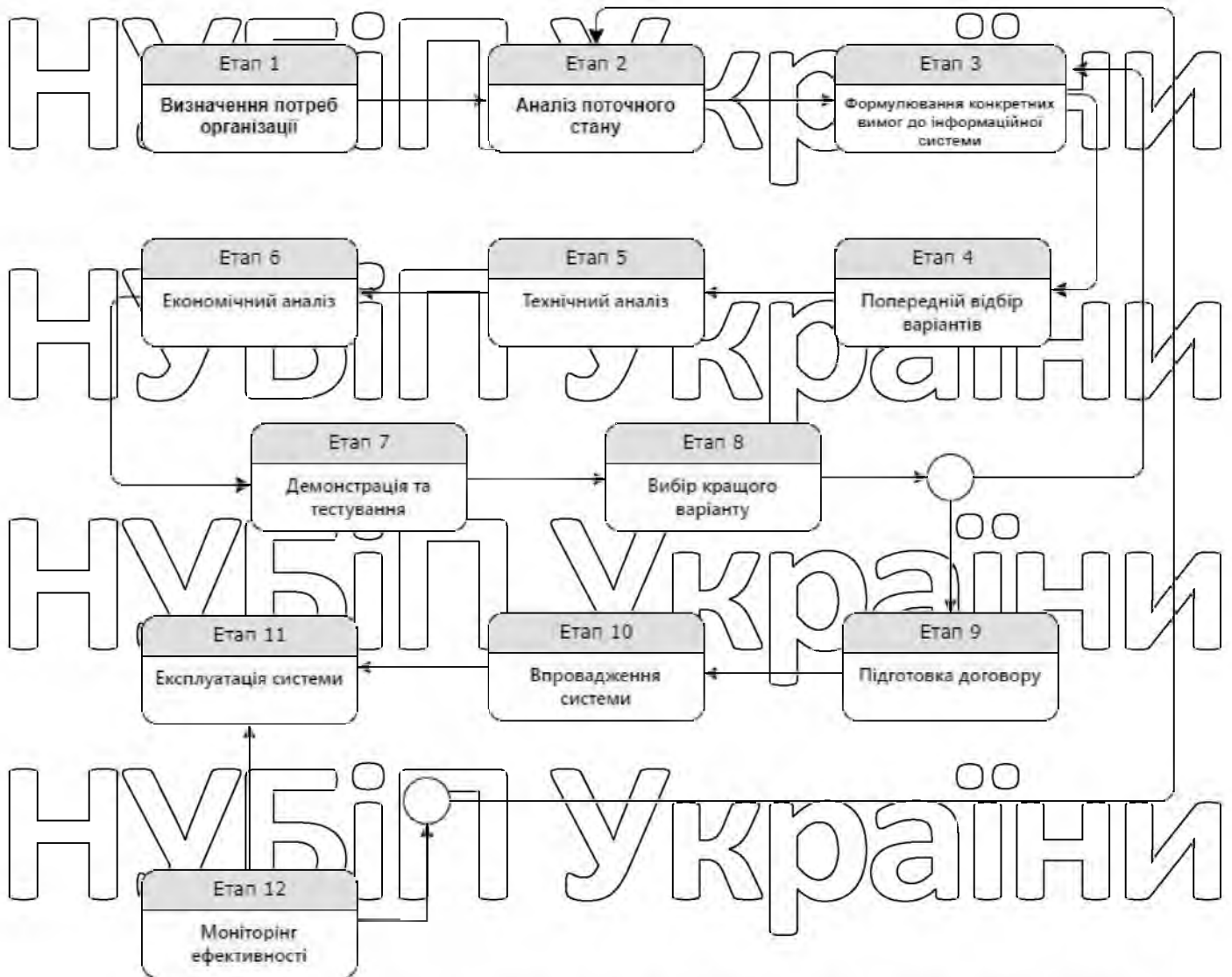


Рис. 2.2. Основні етапи процесу вибору ІС для автоматизації управління інноваційною діяльністю

Проаналізуємо більш детально кожен етап – сутність та потенційні труднощі, а також, можливі шляхи їх подолання (Таблиця 2.4.).

Таблиця 2.4.
Детальний огляд основних етапів процесу вибору ІС для автоматизації управління інноваційною діяльністю

Етап	Детальний опис
1	Визначення потреб організації Перший етап полягає в ретельному вивченні потреб та цілей організації. Це включає в себе визначення, які завдання та функції мають бути автоматизовані які процеси потребують оптимізації та які цілі маються на меті досягнути. Зрозуміти, що саме підприємство очікує від інформаційної системи, — великий

Етап	Детальний опис
	<p>виклик. Наприклад, медична клініка може потребувати системи для ефективного ведення медичних записів. Проте, можливі труднощі з визначенням конкретних потреб: відсутність чіткої структури запитань, нехтування думками персоналу. Щоб подолати ці труднощі, важливо провести глибокі консультації з усіма зацікавленими сторонами та аналізувати поточні бізнес-процеси.</p>
2	<p>Аналіз поточного стану</p> <p>На цьому етапі проводиться оцінка існуючих інформаційних систем, їхньої ефективності та проблем. Досліджуються сильні та слабкі сторони існуючих рішень та ідентифікуються області, які потребують удосконалення.</p> <p>Не всі організації відразу розуміють, які слабкості та переваги мають їхні поточні системи. Ресторан, який використовує застарілу систему для обліку замовлень, може втрачати клієнтів через повільність обслуговування. Основний виклик тут — з'ясувати, де саме "збоїть" поточна система. Для цього можна провести опитування співробітників, аналіз продуктивності або навіть залучити зовнішніх експертів.</p>
3	<p>Формулювання конкретних вимог до інформаційної системи.</p> <p>Після визначення потреб та аналізу поточного стану настав час чітко визначити, що саме очікується від нової системи. На цьому етапі створюються докладні технічні та функціональні вимоги до інформаційної системи, включаючи необхідність інтеграції з існуючими системами, швидкість роботи, безпеку даних і інші параметри.</p> <p>Уявімо магазин одягу, який хоче відстежувати попит на певні товари: основним викликом тут може бути формулювання чітких технічних вимог. Щоб їх подолати, можна звернутися до ІТ-консультантів або провести робочі зустрічі з командою.</p>
4	<p>Попередній відбір варіантів.</p> <p>Організація досліджує ринок інформаційних систем, вивчає доступні рішення та враховує їхні можливості. Експерти та відгуки користувачів важливі для оцінки варіантів. Вибір з численних доступних на ринку систем може бути складним. Наприклад, для ІТ-компанії, яка шукає систему управління проектами, важко визначити, яка система найкраще підійде для їх потреб. Тут можуть виникати труднощі з надмірною кількістю варіантів або відсутністю повноцінних відгуків.</p> <p>Щоб їх подолати, можна користуватися рекомендаціями зовнішніх експертів або проводити тестовий період з декількома системами.</p>
5	<p>Технічний аналіз.</p> <p>На цьому етапі відбувається оцінка технічних аспектів обраного рішення, включаючи сумісність з існуючою інфраструктурою, можливість масштабування та оцінку безпеки і надійності системи.</p> <p>Не всі системи будуть сумісними з існуючою інфраструктурою компанії. Уявімо виробничий завод, який хоче впровадити систему автоматизації процесів, але її технології не підтримуються поточним обладнанням. Головні труднощі тут — виявлення несумісності та неможливість швидкого масштабування. Рішення може полягати в аудиті поточної інфраструктури та консультаціях з технічними спеціалістами.</p>
6	<p>Економічний аналіз.</p> <p>На цьому етапі розраховуються загальні витрати на впровадження та експлуатацію системи, а також очікуваний економічний ефект. Порівнюються вартості різних варіантів систем для визначення оптимального вибору. Для стартапу, який має обмежений бюджет, великим викликом може бути знаходження балансу між вартістю та якістю. Труднощі можуть полягати в непередбачуваних витратах або</p>

Етап	Детальний опис
7	в невірному розрахунку вартості. Для подолання цих труднощів слід детально аналізувати всі можливі витрати та звертатися до фінансових консультантів.
8	<p>Демонстрація та тестування.</p> <p>На цьому етапі проводяться демонстрації рішень від постачальників та тестування систем в реальних або максимально приближених до реальних умовах, щоб переконатися в їхній придатності. Наприклад, велика рекламна агенція може стикнутися з тим, що обрана система не відповідає їх потребам у реальних умовах роботи. Проблеми можуть виникнути з недостатньою продуктивністю, незручним інтерфейсом чи іншими технічними питаннями. Щоб уникнути цих труднощів, важливо проводити тестування в умовах, максимально наближених до реальних, і залучити різних користувачів.</p> <p>Вибір кращого варіанту.</p> <p>На основі всіх проведених аналізів та оцінок приймається рішення про вибір конкретної інформаційної системи або, якщо жоден з варіантів не задовольняє більшості вимог, може бути прийняте рішення про перегляд вхідних даних та повернення до Етапу 3. Виклик тут – зробити об'єктивний вибір, базуючись на фактах, а не на емоційних вподобаннях. Щоб уникнути помилки, слід знову звертатися до аналізу та рекомендацій.</p>
9	<p>Підготовка договору.</p> <p>Коли система вибрана, настав час укласти договір. Узгоджуються умови співпраці з постачальником, включаючи вартість, гарантії та інші деталі. Необхідно детально проробити всі пункти договору. Виклики можуть виникнути з розмитими умовами, невизначеністю гарантій або складнощами в інтерпретації договору. Щоб подолати ці виклики, слід залучити юридичних експертів.</p>
10	<p>Впровадження системи.</p> <p>На цьому етапі планується та реалізується процес впровадження, включаючи навчання персоналу та тестування системи після впровадження. Можуть виникнути проблеми з адаптацією персоналу, технічними збоями або непередбачуваними обставинами. Щоб уникнути труднощів, важливо провести глибоке навчання персоналу та мати план дій на випадок непередбачуваних ситуацій.</p>
11	<p>Експлуатація системи.</p> <p>Після успішного впровадження та оптимізації інформаційної системи настає час її регулярної експлуатації. Під час експлуатації системи виникають питання підтримки, оновлення, масштабування та взаємодії з іншими системами. Наприклад, банк, який впровадив систему онлайн-банкінгу, може стикнутися з викликами, пов'язаними з безпекою даних, збільшенням навантаження на сервери чи інтеграцією з новими банківськими послугами."</p> <p>Основні труднощі, що можуть виникнути під час експлуатації:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Необхідність регулярного оновлення для виправлення помилок або відповідності зміненим стандартам та регулятивам. - Забезпечення безперебійної роботи системи, навіть при великих навантаженнях. - Запобігання та реагування на будь-які проблеми безпеки. - Інтеграція з новими системами або модифікація системи для взаємодії з іншими технологіями.
12	<p>Моніторинг ефективності.</p> <p>Після впровадження системи необхідно слідкувати за її ефективністю. Наприклад, ритейлер, який впровадив систему касових апаратів, повинен відстежувати, чи працює система належним чином, чи є технічні збої чи недоліки. Труднощі можуть полягати в невиявленні слабких місць або в ігноруванні проблем. Щоб їх</p>

Етап	Детальний опис
	подолати, слід регулярно збирати відгуки користувачів та проводити аудити системи. Може статись, що вирішення труднощів та проблем вимагає настільки багато зусиль, що недоцільно далі експлуатувати систему, а вигідніше буде розглянути питання заміни системи, тобто повернення до Етапу 2. Аналізу поточного стану.

Розглянемо найбільш популярні методи та методології вибору ІС.

Етап I: Визначення потреб організації

• SWOT-аналіз

SWOT-аналіз є стратегічним інструментом для ідентифікації сильних та слабких сторін, можливостей та загроз організації. Цей аналіз допомагає організації отримати об'єктивне розуміння своєї конкурентоспроможності на ринку. Наприклад, розуміння слабких сторін може допомогти в прийнятті рішень про необхідність в інвестуванні в певні технології. Одночасно, виявлення можливостей може привести до розробки нових продуктів або розширення на нові ринки. На рис. 2.3. матриця SWOT-аналізу представлена наступним чином:

		Зовнішнє середовище	
		Можливості	Загрози
Внутрішнє середовище	Сильні сторони	Сила можливостей	Сила загроз
	Слабкі сторони	Слабкість можливостей	Слабкість загроз

Рис. 2.3. матриця SWOT-аналізу

• Gap Analysis

Gap Analysis полягає у визначенні розбіжностей між поточним станом та бажаним станом організації. Ця методологія фокусується на ідентифікації «пробілів» у поточній діяльності та рекомендації щодо їх подолання. Наприклад, якщо організація прагне збільшити ефективність своєї роботи,

Gap Analysis може виявити, що їй не вистачає відповідних інформаційних систем для автоматизації деяких процесів.

- **Brainstorming**

Brainstorming є креативним методом, що залучає команду до активного обговорення з метою виявлення ідей та потреб. Цей метод особливо корисний, коли організація шукає інноваційні рішення або хоче дізнатися думку працівників з різних відділів. Наприклад, команда може використовувати brainstorming для визначення нових способів використання існуючої технології.

- **Focus Groups**

Focus Groups полягає у зборі відгуків від певної групи осіб, які представляють цільову аудиторію. Цей метод забезпечує безпосередній зворотний зв'язок від користувачів або стейкхолдерів щодо певних продуктів, послуг або ідей. Наприклад, перед впровадженням нової інформаційної системи можна зібрати групу користувачів, щоб з'ясувати їхні очікування та потреби.

- **Delphi Method**

Метод Delphi - це структурована комунікаційна техніка, яка зазвичай використовується для отримання експертних оцінок. Експерти надсилають свої думки анонімно, після чого відповіді агрегуються та повертаються назад до групи для подальшого обговорення. Цикл повторюється декілька разів, доки не буде досягнуто консенсусу. Так, наприклад, при виборі нової системи можна залучити групу експертів, щоб отримати їх думку щодо найкращих можливостей на ринку.

На рис. 2.4. основні етапи представлені наступним чином:

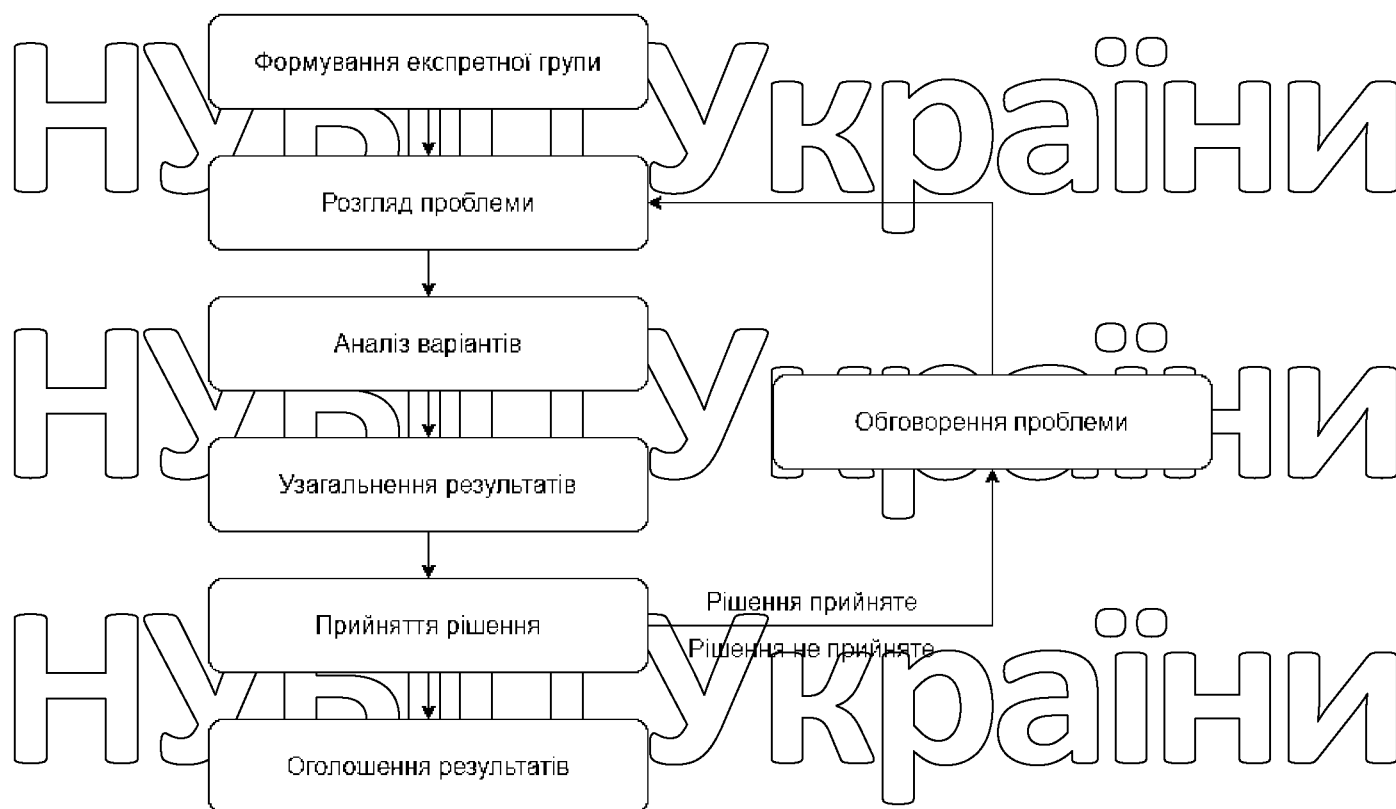


Рис. 2.4. Основні етапи методу Delphi

Етап 2: Аналіз поточного стану

- **Аудит продуктивності**

Цей метод вимірює ефективність поточної системи шляхом аналізу продуктивності користувачів системи та взаємодії з іншими системами.

- **Оцінка користувацького досвіду (User Experience, UX)**

Ця методологія фокусується на вивченні того, як користувачі взаємодіють з системою, включаючи її інтуїтивність, ефективність та задоволеність від використання.

- **Технічний аудит**

Цей метод включає в себе детальний огляд технічних аспектів системи, таких як архітектура, безпека, інтеграція з іншими системами та потенційні місця для вдосконалення.

- **Оцінка вартості володіння (Total Cost of Ownership, TCO)**

Ця методологія дає змогу розуміти повну вартість володіння та експлуатації інформаційної системи, включаючи вартість ліцензій, підтримки, навчання користувачів та інших пов'язаних витрат.

- **Інтерв'ю з зацікавленими сторонами**

Цей метод передбачає проведення структурованих бесід із ключовими учасниками процесу — від керівників до кінцевих користувачів інформаційної системи. Через безпосереднє спілкування можна отримати детальну інформацію про те, як система використовується на практиці, які проблеми виникають під час її використання, та які функції користувачі вважають найбільш корисними. Інтерв'ю дозволяє виявити не тільки технічні недоліки системи, але й проблеми, пов'язані з її використанням у конкретному організаційному контексті.

Етап 3: Формулювання конкретних вимог до інформаційної системи.

- **Use Case Analysis**

Цей метод допомагає визначити конкретні сценарії використання системи. Він включає в себе опис дій, які користувач виконує для досягнення певної мети в системі. Це дозволяє зрозуміти, які функції система повинна виконувати, а також які вимоги виникають в процесі взаємодії користувача з системою.

- **User Stories**

Це короткі і зрозумілі описи того, що користувач хоче отримати від системи. User Stories зазвичай фокусуються на потребах користувача і результаті, який він очікує отримати.

- **Requirements Workshops**

Це інтерактивні сесії, де учасники обговорюють і детально проробляють вимоги до системи. Такі робочі семінари зазвичай включають участь представників бізнесу, технічних спеціалістів та кінцевих користувачів.

- **MoSCoW Method**

Ця методологія допомагає пріоритезувати вимоги, розділяючи їх на чотири категорії: **Must have** (обов'язкові), **Should have** (бажати), **Could have** (необов'язкові, але корисні) та **Won't have** (не будуть реалізовані в цьому релізі).

- **Joint Application Design (JAD)**

Це структурований процес, що залучає ключових учасників для колективного визначення вимог. У процесі JAD-сесій відбувається обговорення, аналіз та узгодження вимог до системи.

- **Questionnaires and Surveys**

Застосовуються для збору вимог від більшої групи користувачів. Це допомагає отримати ширший погляд на потреби та очікування користувачів від нової системи.

Етап 4: Попередній відбір варіантів

- **Desk Research**

Desk Research - це метод первинного дослідження, який передбачає вивчення вже існуючої інформації про доступні системи на ринку. Це може включати в себе аналіз веб-сайтів постачальників, наукових статей, відгуків користувачів та інших джерел даних. Desk Research допомагає організації швидко зорієнтуватися в доступних варіантах, визначити основних гравців на ринку та зрозуміти основні тенденції в області інформаційних систем.

- **RFP (Request for Proposal)**

RFP - це формалізований процес, в рамках якого організація відправляє запити до потенційних постачальників з проханням надати детальну інформацію про їх рішення. Це дозволить організації отримати конкретну та структуровану інформацію, порівняти різні рішення та визначити те, яке найкраще відповідає їх потребам.

- **Market Analysis**

Аналіз ринку полягає у систематичному вивченні ринку інформаційних систем для визначення основних лідерів, новаторів та інших ключових грав-

ців. Це може включати в себе аналіз трендів, вивчення конкурентних продуктів та розуміння потреб ринку. Такий аналіз може допомогти організації визначити, які системи є найбільш популярними та ефективними в даній галузі.

- **Vendor Evaluation Metrics**

Для об'єктивного вибору постачальника інформаційних систем важливо розробити набір критеріїв оцінки. Ці критерії можуть включати в себе технічні характеристики продукту, цінову політику, підтримку, репутацію на ринку та інші параметри. Це дозволяє організації зробити обґрунтований

вибір на основі конкретних даних. Нижче наведено декілька прикладів ключових метрик для оцінки постачальників:

- Технічна відповідність: Оцінка того, наскільки продукт відповідає технічним вимогам організації.
- Вартість рішення: Загальні витрати на придбання, впровадження та підтримку системи.
- Історія взаємодії з клієнтами: Відгуки та рекомендації існуючих користувачів продукту.
- Підтримка після продажу: Наявність служби підтримки, її реактивність та ефективність.
- Сумісність з існуючою інфраструктурою: Як легко інтегрувати продукт з поточною технологічною базою організації.
- Масштабованість рішення: Здатність системи підтримувати зростання та розширення потреб організації.
- Захист даних та безпека: Гарантії безпеки даних, наявність сертифікатів та дотримання стандартів.
- Час впровадження: Який час необхідний для повної інтеграції та запуску системи в організації.
- Гнучкість угоди: Можливість модифікації угоди, гнучкі умови оплати та інші комерційні вимоги.

- Стратегічна відповідність: Як система відповідає довгостроковим стратегічним цілям та векторам розвитку організації?

- **Peer Reviews**

Огляди від інших організацій є важливим джерелом інформації при виборі інформаційної системи. Вони надають можливість зрозуміти досвід використання системи іншими користувачами, їх задоволеність продуктом, а також можливі проблеми та обмеження. Звертання до відгуків дозволяє отримати об'єктивний погляд на рішення та уникнути потенційних проблем у майбутньому. Нижче наведено декілька прикладів того, що зазвичай згадується в таких оглядах:

- Ефективність системи: Чи допомагає система ефективно вирішувати поставлені завдання та досягати цілей?

- Зручність інтерфейсу: Чи є система інтуїтивно зрозумілою для користувачів? Як швидко вони адаптуються до неї?

- Підтримка з боку виробника: Якість служби підтримки, швидкість реакції на запити та проблеми.

- Сумісність з іншими системами: Чи легко інтегрувати систему з іншими інструментами та платформами, які вже використовуються в організації?

- Вартість впровадження та експлуатації: Загальні витрати на систему, включаючи приховані витрати.

- Надійність та стабільність системи: Як часто виникають збої? Яка продуктивність системи під високим навантаженням?

- Масштабованість: Можливість системи підтримувати зростання організації без значних додаткових витрат.

- Захист та безпека: Як система захищає корпоративні дані? Які механізми безпеки використовуються?

- Оновлення та удосконалення: Як часто виробник випускає оновлення? Чи враховуються побажання користувачів при створенні нових версій?

- Загальне задоволення від продукту: Загальне враження від системи, чи рекомендували б її іншим організаціям.

Етап 5. Технічний аналіз.

- **Benchmarking**

Benchmarking - це методологія, яка полягає у порівнянні продуктів, послуг або процесів організації з галузевими стандартами або кращими практиками для визначення, де є можливості для поліпшення. У контексті вибору інформаційних систем, benchmarking допомагає оцінити, наскільки потенційна система відповідає галузевим вимогам та очікуванням. Це сприяє об'єктивному визначенню переваг та недоліків системи у порівнянні з іншими рішеннями на ринку.

- **Prototyping**

Prototyping - це процес створення робочих моделей системи з метою демонстрації її функцій та можливостей. Прототипи можуть бути як цифровими, так і фізичними. Їх використовують для того, щоб дати зацікавленим сторонам можливість "пощупати" продукт до того, як він буде повністю розроблений. Це може допомогти виявити потенційні проблеми або недоліки рішення на ранніх етапах.

- **Infrastructure Assessment**

Infrastructure Assessment - це аналіз поточної інфраструктури організації з метою визначення її сумісності з новою системою. Такий аналіз може включати в себе оцінку апаратного забезпечення, мережевих компонентів, програмного забезпечення та інших технічних параметрів. Це важливий етап, оскільки сумісність інфраструктури може значно вплинути на впровадження та функціонування нової системи.

- **Scalability Testing**

Scalability Testing - це процес оцінки системи на здатність ефективно функціонувати при збільшенні обсягу завдань. Це важливо, щоб забезпечити, що система буде здатна витримати зростання користувачів, транзакцій або

даних у майбутньому. Це гарантує, що інвестиції в систему будуть виваженими і прогнозованими.

- **Security Audits**

Security Audits - це систематичний огляд інформаційних систем з метою виявлення потенційних ризиків безпеки. Оцінка безпеки може включати в себе перевірку фізичної безпеки, мережевої безпеки, безпеки додатків та інших компонентів системи. Це критично важливий етап при виборі нової системи, оскільки можливі порушення безпеки можуть призвести до втрати даних, недоступності системи або інших небажаних наслідків.

Етап 6. Економічний аналіз.

- **Вартість загального володіння (Total Cost of Ownership, TCO)**

Цей метод розглядає всі витрати, пов'язані з придбанням, впровадженням та експлуатацією системи протягом її життєвого циклу. До TCO зазвичай входять витрати на придбання обладнання та ліцензій, витрати на підтримку, оновлення, навчання користувачів тощо.

- **Окупність інвестицій (Return on Investment, ROI)**

ROI є ключовим показником, що вимірює віддачу від інвестованих коштів. Це відношення прибутку, отриманого від інформаційної системи, до її загальної вартості.

- **Net Present Value (NPV)**

NPV вимірює вартість всіх майбутніх грошових потоків (як вхідних, так і вихідних), дисконтованих до сьогоднішнього дня. Це дозволяє оцінити чисту приведену вартість проекту та визначити його економічну доцільність.

- **Internal Rate of Return (IRR)**

Це ставка дисконтування, при якій NPV інвестиційного проекту становить нуль. IRR дозволяє оцінити ефективність інвестицій та порівняти різні інвестиційні можливості.

- **Payback Period**

Це час, за який інвестиції в проект будуть повернені через прибуток або економію витрат. Метод визначення періоду окупності допомагає з'ясувати, наскільки швидко вкладені кошти будуть повернені.

Етап 7. Демонстрація та тестування

- **Proof of Concept (PoC)**

Це етап, на якому розробляється працююча модель системи або її частини для демонстрації її здатності вирішувати конкретні бізнес-задачі. Це дозволяє оцінити, чи відповідає система базовим вимогам та чи є вона взагалі доцільною.

- **Пілотний проєкт (Pilot Testing)**

Це випробування системи в обмеженому середовищі з метою виявлення можливих проблем перед повномасштабним впровадженням. Це дозволяє зменшити ризики та оптимізувати процес впровадження.

- **Бета-тестування**

Це етап, коли кінцеві користувачі тестують систему в реальних умовах перед її офіційним запуском. Це допомагає виявити дрібні помилки, які могли б уникнути уваги розробників.

- **Сценарне тестування**

Під час цього процесу визначаються конкретні сценарії використання системи, які допомагають оцінити її функціональність та продуктивність в різних ситуаціях.

- **Тестування продуктивності та навантаження**

Ці методи тестування спрямовані на оцінку здатності системи працювати під високим навантаженням, а також на її відповідність параметрам продуктивності.

Етап 8. Вибір кращого варіанту

- **Метод аналізу варіантів (Alternatives Analysis)**

Цей метод полягає у систематичному порівнянні доступних альтернатив на основі визначених критеріїв. Він допомагає організаціям визначити найбільш підходящий варіант, враховуючи всі доступні інформаційні системи.

Основна ідея - не обирати просто найкращий варіант, а обрати той, що найкраще підходить для конкретних потреб і обставин організації.

- **Метод вагових коефіцієнтів (Weighted Scoring Method)**

Ця методологія дозволяє приділити різну увагу різним критеріям, на основі яких проводиться оцінка. Кожен критерій отримує певний "ваговий коефіцієнт", що відображає його важливість для організації. Після цього кожен варіант оцінюється за цими критеріями, а потім результуючі оцінки множаться на вагові коефіцієнти і підсумовуються, щоб визначити загальний бал кожного варіанту.

- **ROI (Return on Investment) Analysis**

ROI - це важливий економічний показник, який допомагає визначити, наскільки інвестиція буде вигідна для організації. Він вимірює очікуваний дохід від інвестицій, відносячи його до витрат на придбання і впровадження рішення.

- **TCO (Total Cost of Ownership) Analysis**

TCO дає повне уявлення про всі витрати, пов'язані з придбанням, впровадженням та експлуатацією системи. Це включає не лише первинні витрати на придбання, але і витрати на підтримку, оновлення, навчання користувачів і т.д.

- **Reference Checking**

Перевірка рекомендацій - це метод, при якому організація зв'язується з попередніми клієнтами постачальника, щоб дізнатися про їхній досвід роботи з ним.

- **Vendor Demos**

Демонстрації від постачальників дозволяють безпосередньо оцінити можливості інформаційних систем. Це дозволяє побачити систему в дії та зрозуміти, наскільки вона відповідає потребам організації.

- **Pugh Matrix**

Ця методологія заснована на порівнянні альтернатив з базовим варіантом за допомогою встановлених критеріїв. Кожен критерій оцінюється як кращий, гірший або такий же, як у базового варіанту.

- **Cost-benefit Analysis (CBA)**

CBA - це метод, який допомагає визначити, чи будуть користі від впровадження системи перевищувати витрати на її придбання і впровадження.

2.2. Сучасні підходи та методи оцінки ефективності інформаційних систем

Ефективність інформаційних систем (ІС) є одним з ключових параметрів, що визначає успішність сучасного бізнесу. Інформаційні системи відіграють центральну роль у веденні бізнесу, від спрощення внутрішніх процесів до спілкування з клієнтами. Тому неможливо переоцінити важливість їхньої ефективності.

Оцінка ефективності ІС не є просто процесом визначення продуктивності або віддачі від інвестицій. Вона також дає змогу визначити, чи відповідає система потребам бізнесу, чи є вона зручною для користувачів і чи може адаптуватися до мінливого бізнес-середовища. Оцінка ефективності допомагає

організаціям усвідомлювати слабкі місця в їхніх ІС, виявляти ризики та визначати області для удосконалення.

Щодо сучасних методів і підходів до оцінки ефективності ІС, вони різноманітні і динамічні. Вони включають традиційні метрики, такі як повернення інвестицій (ROI) або загальні витрати на володіння (TCO), а також більш комплексні методики, як-от моделювання бізнес-процесів, SWOT-аналіз, або методики засновані на відгуках користувачів.

Таким чином, сучасний підхід до оцінки ефективності ІС передбачає не просто кількісний аналіз, а й якісний, який враховує специфіку бізнесу, культуру організації, потреби користувачів та інші нюанси. Таке підхід дає можливість робити більш обґрунтовані рішення щодо модернізації, заміни або вдосконалення ІС, щоб досягти більшої ефективності в усіх аспектах бізнесу.

У світі бізнесу, освіти, науки та інших галузей терміни "ефективність", "ефективна робота" та "продуктивність" часто використовуються взаємозамінно. Проте, на ділі ці поняття мають свої особливості і відмінності. Розглядаючи їх у контексті інформаційних систем, ці розрізнення стають особливо актуальними.

Ефективність як основний параметр

Ефективність - це ступінь досягнення певної мети або цілі. У контексті інформаційних систем це може означати, наскільки добре система виконує свої задачі в порівнянні з очікуваним результатом. Наприклад, якщо метою інформаційної системи є забезпечення швидкого та безпомилкового обліку даних, то ефективність цієї системи можна виміряти швидкістю обробки даних і кількістю помилок, які були здійснені.

Термін "ефективна робота" відноситься до процесу виконання завдань або діяльності. Це вимірюється не тільки результативністю (як у випадку з ефективністю), але і процесом. Ефективна робота означає оптимальне використання ресурсів, зокрема часу, для досягнення певної мети.

Продуктивність - це кількісна характеристика, яка вимірює відношення вихідних результатів до витрат ресурсів, використаних для їх отримання. У контексті ІС, продуктивність може вимірюватися кількістю оброблених запитів на одиницю часу або кількістю задач, виконаних за одиницю ресурсів.

Підсумовуючи, ефективність вимірює якість досягнення мети, в той час як продуктивність є кількісною характеристикою, яка вимірює віддачу від використаних ресурсів. Ефективна робота ж акцентує увагу на процесі виконання завдань. Всі три поняття взаємопов'язані, але важливо зберігати їхні відмінності, коли розглядаються інформаційні системи з різних ракурсів.

Ключові показники ефективності (KPI)

Кожна організація прагне оптимізувати свою роботу, реагуючи на зміни, що відбуваються в зовнішньому середовищі, та внутрішніх процесах. Для цього потрібно зрозуміти, які аспекти діяльності є найбільш важливими та як

їх можна виміряти. Тут на допомогу приходять ключові показники ефективності, або KPI (від англ. Key Performance Indicators).

KPI — це кількісні показники, які дозволяють оцінити ефективність виконання завдань або досягнення поставлених цілей. Вони відображають рівень досягнення стратегічних та тактичних цілей організації. Використання KPI дозволяє менеджерам та іншим зацікавленим сторонам вчасно отримувати інформацію про те, як інформаційна система впливає на досягнення бізнес-цілей.

У світовій практиці [42] виділяють наступні 10 ключових показників ефективності, що рекомендується застосовувати для оцінки ефективності Інформаційних Систем:

1. Відсоток проектів, що виконані вчасно, в межах бюджету та специфікації (Percentage of Projects On Time, On Budget, On Spec)

Одним із найпоширеніших способів оцінити загальну ефективність вашого бізнесу є відстеження того, скільки проектів завершено вчасно, відповідно до бюджету та специфікації. Це означає, що проект відповідає певним вимогам для досягнення результату. Щоб зібрати дані для цього KPI, компанія може використовувати спеціальні документи (Project Authorization Forms), які вимагають від команд надати конкретну інформацію про проект та його ефективність протягом встановленого періоду часу або витрат. Відсоток проектів, які виконуються вчасно, за бюджетом і специфікаціями, може допомогти особам, які приймають рішення, визначити дорогі проекти та закрити програми, які не сприяють досягненню цілей компанії.

Рекомендований інтервал відстеження: щомісяця та щокварталу.

2. Середній час вирішення проблеми (Average Issue Handle Time)

Цей показник відповідає на важливе запитання для керівника проекту: скільки часу потрібно команді для виконання завдань? Найкращий спосіб вимірювати це — відстежувати, скільки завдань виконує команда за певний проміжок часу. Наприклад, можна вимірювати це на рівні ко-

манди протягом п'ятиденного періоду, щоб оцінити продуктивність кожної людини. За допомогою цих даних можна приймати кращі рішення щодо призначення проектів і впровадження нового навчання, щоб команда була більш продуктивною.

Рекомендований інтервал відстеження: щомісяця та щокварталу

3. Повернення ІТ інвестицій (IT Return On Investment)

IT ROI, або повернення інвестицій, вимірює ефективність витрат на інформаційні технології. В простих термінах, яку вигоду приносять вкладені кошти? Хоча вимірювання ROI здається досить прямолінійним, ROI повинен включати не лише економію коштів та збільшення доходів. Необхідно розглянути можливість відстеження метрик, які оцінюють всі рівні продуктивності, такі як зекономлений час, залучені клієнти та задоволеність споживачів.

Розрахунок IT ROI полягає у тому, щоб поділити вигоду від ІТ програми на вартість інвестицій. Вище значення або відсоток свідчить про вищий ROI. Проте ще більш критичним є ROI, який стабільно зростає з часом.

Рекомендований інтервал відстеження: щомісяця

4. Витрати ІТ порівняно з планом (IT Spend vs. Plan)

Ця метрика порівнює очікуваний бюджет ІТ із фактичними витратами на ІТ. Відстеження цього КРІ допомагає визначити, чи відповідають витрати очікуванням або перевищують їх. Виявляючи сфери ІТ-інфраструктури, де витрати перевищують або не досягають планованих бюджетних показників, можна перерозподілити ресурси туди, де вони дійсно потрібні. Вимірювання витрат ІТ порівняно з планом є критично важливим для ефективного планування бюджету ІТ та виявлення аномалій, таких як критичні перевитрати, до того, як буде занадто пізно. Наприклад, якщо проект триває довше, ніж очікувалося, компанія витрачає більше бюджету, ніж було виділено.

Формула для вимірювання витрат ІТ порівняно з планом полягає у діленні загальних витрат на ІТ на загальний бюджет ІТ протягом конкретного періоду.

Рекомендований інтервал відстеження: щомісяця та щокварталу

5. Кількість співробітників ІТ-підтримки на користувача

Цей КРІ в ІТ визначає співвідношення між кількістю співробітників ІТ-підтримки та кількістю кінцевих користувачів. Хоча не існує ідеального співвідношення для всіх підприємств, чим більше співробітників ІТ-підтримки на одного кінцевого користувача, тим швидше вони можуть обробляти заявки, не дозволяючи їм накопичуватися. Цей КРІ особливо важливий для підприємств, які планують масштабування. З ростом бізнесу потрібно буде наймати все більше професіоналів у сфері ІТ, щоб забезпечити високоякісну підтримку команді або клієнтам.

Формула для вимірювання цього КРІ полягає у діленні загальної кількості співробітників ІТ-підтримки на кількість кінцевих користувачів за день, у середньому за конкретний період.

Рекомендований інтервал відстеження: відстеження даних щоденно та розрахунок співвідношення щотижня або щомісяця.

6. Середній час між відмовами (Mean Time Between Failures, MTBF)

Середній час між відмовами, або MTBF, - це середня кількість часу між відмовою системи та моментом її усунення. Чим вищий MTBF, тим довше система ймовірно працюватиме до наступної відмови. Те, що визначає час відмову системи, залежить від особливостей бізнесу, але зазвичай до них відносяться аварії систем, проблеми з підключенням до мережі та час простою. MTBF тісно пов'язаний із середнім часом на усунення несправності, або MTTR, який розглядається далі.

Формула для розрахунку MTBF полягає в діленні загальної кількості робочих годин на кількість відмов протягом конкретного періоду. Чим більше це число, тим довше можна очікувати, що система буде працювати до настання проблеми.

7. Середній час на усунення несправності / відновлення (Mean Time to Recover, MTTR)

Середній час на усунення несправності, або MTTR, - це середній час, необхідний для відновлення функціонування компонента, пристрою або системи. MTTR також може вказувати на середній час до відновлення, який відображає час між виявленням збою та відновленням роботи. В будь-якому випадку, MTTR передбачає, як довго потрібно, щоб система знову стала функціонуючою.

Формула для розрахунку середнього часу на усунення несправності полягає в діленні загального часу незапланованого обслуговування, витраченого на актив, на загальну кількість відмов протягом конкретного періоду.

Щодо середнього часу до відновлення, формула полягає у діленні загального часу простою на кількість інцидентів протягом конкретного періоду.

8. Цільова точка відновлення (RPO)

Вказує на максимальний об'єм даних, виміряний часом, який можна дозволити втратити після відновлення від катастрофи чи відмови системи.

Наприклад, якщо система вийшла з ладу о 17:00 і необхідно відновити хоча б дані з 16:00, то RPO становить 1 годину.

Після досягнення RPO певного порогу (який є унікальним для кожного бізнесу), втрата даних може ускладнити операції. Найважливіші системи зазвичай мають нижчий RPO. Щоб визначити RPO для конкретного підприємства, необхідно враховувати:

- Максимально допустимі втрати даних для підприємства.
- Особливості конкретної галузі, наприклад, фінансові операції чи медичні записи, які потрібно регулярно оновлювати.

- Зберігання даних, таких як фізичні файли, зберігання на власних серверах або хмарне зберігання.

- Вартість втрачених операцій та даних.

Вартість впровадження рішень для відновлення після катастрофи.

Вимоги до IT-відповідності стосовно відновлення після катастрофи, втрати даних та доступності даних.

9. Цільовий час відновлення (RTO)

Разом з RPO, цільовий час відновлення (RTO) відіграє важливу роль у

розробці успішного плану відновлення після катастрофи. RTO - це допустимий час простою до відновлення, або скільки часу є для відновлення операцій після катастрофи, щоб уникнути неприйнятних наслідків.

До них можуть належати тривалий час простою, втрата даних або

неможливість надання послуг. Як і в RPO, не існує універсальної формули для розрахунку вашого RTO. Критичні компоненти мали б мати

нижчий RTO для забезпечення безперервної роботи.

У підсумку, сучасний світ вимагає від організацій бути гнучкими, швидко

реагувати на зміни та постійно вдосконалюватися. Ключові показники

ефективності дають можливість зосередитися на найбільш важливих аспектах

діяльності та ефективно управляти ресурсами, щоб досягти бажаних результа-

тів.

Технічна ефективність

Технічна ефективність є ключовим параметром, який вказує на ступінь,

в якому система відповідає своєму призначенню та вимогам з точки зору її

технічних характеристик. Ця ефективність відображає здатність системи вико-

нувати свої функції належним чином, дотримуючись встановлених стандартів

якості та продуктивності.

Наведемо приклади показників та методів вимірювання технічної ефек-

тивності:

- **Продуктивність системи:** Вимірюється кількість завдань, які система може виконувати за певний час. Це може включати обробку даних, обчислення тощо.

- **Час реакції системи:** Час, необхідний для реагування на вхідний запит або команду.

- **Надійність:** Здатність системи працювати без збоїв протягом тривалого часу.

- **Доступність:** Відсоток часу, протягом якого система готова до роботи та відповіді на запити.

- **Складність обслуговування:** Ступінь складності знаходження та усунення проблем у системі.

- **Масштабованість:** Здатність системи адаптуватися до збільшення навантаження без втрати продуктивності.

- **Гнучкість:** Ступінь, в якому систему можна адаптувати до нових вимог або змін.

- **Безпека:** Здатність системи запобігати несанкціонованому доступу або атакам.

- **Час простою та роботи сервера:** Як згадувалося раніше, це важливі показники для визначення надійності системи.

- **Відповідність стандартам:** Ступінь, в якому система відповідає встановленим технічним та професійним стандартам.

Отже, аналіз технічної ефективності дозволяє забезпечити, що система відповідає всім вимогам та очікуванням користувачів, і це життєво важливо для успішної інтеграції та використання системи в організації.

Економічна ефективність

Економічна ефективність є ключовим аспектом при прийнятті рішень стосовно технічних рішень і впровадження нових технологій у будь-якій організації. Вона допомагає визначити, чи є інвестовані кошти в систему виправдані та чи приносить вона економічний зиск.

Вартість власності (TCO) є інтегральним показником, який враховує всі прямі та непрямі витрати, пов'язані з придбанням, експлуатацією та підтримкою системи протягом її життєвого циклу.

Повернення інвестицій (ROI) дозволяє визначити економічний ефект від вкладених коштів у конкретний проект або систему, допомагаючи визначити її цінність для організації.

Наведемо приклади найважливіших показників економічної ефективності:

- **Вартість придбання:** Первинна вартість системи чи технології.
- **Витрати на обслуговування:** Регулярні витрати на підтримку та обслуговування системи.
- **Вартість оновлення:** Витрати на оновлення або модернізацію системи.
- **Витрати на навчання персоналу:** Кошти, витрачені на навчання працівників для роботи з системою.
- **Економія від автоматизації:** Зниження витрат завдяки автоматизації процесів.
- **Дохід від підвищення продуктивності:** Збільшення прибутку завдяки підвищенню продуктивності праці.
- **Час окупності інвестицій:** Період, за який інвестиції в систему окупляться.
- **Маржинальний прибуток:** Додатковий прибуток, отриманий внаслідок впровадження нової системи чи технології.
- **Економія на ресурсах:** Зниження витрат на ресурси завдяки ефективнішому їх використанню.
- **Вартість відмови:** Втрати, пов'язані з неправильною роботою системи або її збоями.

У вивченні економічної ефективності є важливим підхід до оцінки всіх потенційних витрат та вигод. Враховуючи всі ці фактори, організації можуть приймати обґрунтовані рішення щодо впровадження нових систем та технологій.

Оцінка користувача

Впровадження інформаційних систем та технологій в сучасному світі не може бути вважено успішним без позитивної відгуку від кінцевого користувача. Оцінка користувача дозволяє зрозуміти, наскільки ефективною є система з точки зору її сприйняття і використання кінцевими користувачами.

Задоволеність користувача є однією з основних метрик, яка визначає загальний досвід користувача від взаємодії з системою. Задоволеність користувача може безпосередньо впливати на продуктивність, лояльність, а також на готовність рекомендувати продукт або службу іншим.

Методи збору та аналізу відгуків користувачів включають в себе опитування, групи фокусування, аналіз відгуків на веб-сайтах та інших платформах, а також вивчення поведінки користувачів на сайтах.

Наведемо приклади найважливіших показників оцінки користувача:

- **Загальна задоволеність системою:** Визначається через опитування або інші методи збору відгуків.
- **Легкість використання:** Як просто користувачам взаємодіяти з системою.
- **Швидкість реакції системи:** Час, який система витрачає на обробку запитів користувача.
- **Доступність підтримки:** Наявність та ефективність служб підтримки.
- **Частота збоїв та проблем:** Як часто користувачі стикаються з проблемами під час використання системи.
- **Адаптивність до потреб користувача:** Наскільки система може бути налаштована для відповіді на індивідуальні потреби користувачів.
- **Задоволеність дизайном і інтерфейсом:** Як користувачі сприймають візуальний аспект системи.
- **Кількість навчальних матеріалів:** Наявність та якість навчальних ресурсів для користувачів.

- **Задоволеність інтеграцією з іншими системами:** Як добре система взаємодіє з іншими додатками або сервісами, які використовуються користувачем.

- **Вартість для користувача:** Сприйняття користувачем вартості системи в порівнянні з отриманими перевагами.

Використання цих показників допомагає організаціям зрозуміти, де є проблеми у взаємодії користувачів з системою, і де можуть бути потрібні покращення. Така оцінка є ключовою для забезпечення того, щоб технологічні рішення дійсно відповідали потребам користувачів і приносили додану вар-

тість для організації

Моделювання та симуляція

Моделювання дозволяє створити представлення реальної системи у вигляді математичних, логічних або інших схем. В свою чергу, симуляція дає змогу відтворити роботу моделі у віртуальному середовищі, дозволяючи оцінити ефективність системи та прогнозувати її поведінку в різних умовах.

Використання моделювання для передбачення ефективності системи стає ключовим етапом в процесі розробки і впровадження. Це забезпечує відтачування системи до її реального запуску, зменшуючи ризики відмов та збоїв.

Програмні засоби та техніки для симуляції дозволяють проводити комплексний аналіз, оцінюючи різні аспекти роботи системи, від взаємодії окремих компонентів до взаємодії з зовнішнім середовищем.

Наведемо приклади найважливіших показників для моделювання та симуляції:

- **Точність моделі:** Наскільки модель відображає реальну систему.
- **Швидкість симуляції:** Час, необхідний для проведення симуляції.
- **Гнучкість моделі:** Здатність моделі адаптуватися до змінних умов.
- **Деталізація моделі:** Рівень деталізації елементів системи у моделі.
- **Масштабованість:** Здатність моделі відображати систему різних розмірів та складності.

- **Надійність програмного засобу:** Стабільність та надійність програм для симуляції.

- **Інтерактивність:** Здатність користувача взаємодіяти з моделлю під час симуляції.

- **Візуалізація результатів:** Якість та зручність відображення результатів симуляції.

- **Автоматизація сценаріїв:** Можливість автоматичного запуску різних сценаріїв симуляції.

- **Зворотний зв'язок та оптимізація:** Здатність програми аналізувати результати та пропонувати варіанти оптимізації.

В умовах швидкого розвитку технологій та зростання складності інформаційних систем, моделювання та симуляція стають невід'ємними інструментами у руках спеціалістів, що працюють над створенням та вдосконаленням систем.

Загальні висновки щодо методів оцінки ефективності вказують на їх різноманітність та специфіку. Кожен метод, починаючи від технічної та економічної оцінки, закінчуючи аналізом відгуків користувачів і моделюванням, має свою унікальну цінність. Вони дозволяють отримати глибоке розуміння не лише функціональної, але й соціальної, економічної та культурної ролі інформаційних систем у сучасному світі.

Однак, слід зазначити, що жоден метод оцінки не може бути універсальним для всіх видів систем. Специфіка роботи, контекст використання та цілі впровадження диктують необхідність індивідуального підходу при виборі та застосуванні методів оцінки.

2.3. Недоліки наявних підходів та методів підбору інформаційних систем при оцінці їх ефективності

Традиційні методи підбору IT-систем та їх обмеження

Традиційні методи підбору IT-систем часто базуються на інтуїції, досвіді та формальних критеріях. Проте вони можуть мати ряд обмежень:

- **Недостатня гнучкість:** Традиційні методи можуть бути занадто жорсткими та не завжди здатними адаптуватися до швидко змінюваних умов ринку або специфічних потреб підприємства.

- **Відсутність системного підходу:** Часто зосередженість на конкретних характеристиках продукту може призвести до неврахування інших важливих факторів, таких як сумісність з іншими системами чи можливість масштабування.

- **Застарілі критерії:** Оскільки ІТ-галузь постійно розвивається, критерії, які були актуальними кілька років тому, зараз можуть бути нерелевантними.

- **Обмежене залучення користувачів:** Традиційні методи можуть не завжди забезпечувати достатнє залучення кінцевих користувачів у процес підбору, що може призвести до поганих результатів впровадження.

- **Недостатнє уявлення про ТСО (загальні витрати на власність):** Фокусуючись лише на початкових витратах на придобання, традиційні методи можуть ігнорувати додаткові витрати на підтримку, навчання, інтеграцію та інше.

- **Суб'єктивність прийняття рішень:** Часто вибір базується на особистому досвіді, відносинах з постачальниками або інших суб'єктивних факторах, що може призвести до неправильних рішень.

- **Відсутність підготовки та навчання:** Традиційні методи часто не передбачають належної підготовки персоналу та навчання користувачів, що може ускладнити впровадження та призвести до опору з боку персоналу.

- **Кількісний проти якісного підходу в методах вибору**

Обидва підходи — кількісний та якісний — використовуються в процесах вибору інформаційних систем, проте вони відрізняються за джерелами інформації, методами аналізу та типами висновків, до яких вони призводять. Розглянемо кожен підхід з точки зору переваг та недоліків (Таблиця 2.5.):

Таблиця 2.5.

Порівняльний аналіз підходів до вибору ІС

Основні характеристики	Кількісний підхід Переваги	Недоліки
<ul style="list-style-type: none"> Орієнтований на збір числових даних. Застосовує статистичні методи аналізу. Намагається визначити чіткі закономірності та залежності. 	<ul style="list-style-type: none"> Об'єктивність: результати базуються на вимірюваних числових значеннях. Можливість масштабування: легше аналізувати великі об'єми даних. Прогнозована здатність: можливість використання для побудови моделей та прогнозів. 	<ul style="list-style-type: none"> Ігнорування неочевидних аспектів: може пропустити важливі якісні характеристики. Обмеження в умовах невизначеності: у випадках, коли неможливо отримати достовірні дані.
Основні характеристики	Якісний підхід Переваги	Недоліки
<ul style="list-style-type: none"> Орієнтований на збір неструктурованої інформації. Звертає увагу на досвід, сприйняття, мотиви тощо. Використовує описові методи аналізу. 	<ul style="list-style-type: none"> Глибина аналізу: можливість виявлення нюансів, відтінків та складних аспектів ситуації. Гнучкість: можливість адаптації до унікальних ситуацій без жорсткої структури. 	<ul style="list-style-type: none"> Суб'єктивність: висновки можуть залежати від інтерпретації дослідника. Обмежена можливість масштабування: аналіз великих об'ємів інформації може бути виклик.

Джерело: підсумовано на основі [43]

При виборі між кількісним та якісним підходами важливо враховувати специфіку завдання, доступні ресурси та потреби організації. Ідеально, коли обидва підходи комбінуються, щоб отримати найбільш повне та об'єктивне уявлення про проблему або завдання.

- **Недостатній адаптаційний потенціал до змінних умов ринку**

Змінні умови ринку можуть включати нові технологічні рішення, відмінності у попиті споживань, законодавчі зміни, глобальні тенденції та інші фактори, які з часом змінюються. Важливо, щоб системи, які використовуються в організації, мали достатній адаптаційний потенціал до таких умов, щоб підтримувати ефективність та конкурентоспроможність бізнесу.

Проблеми в методах оцінки ефективності Інформаційних Систем

1. Орієнтація на короткострокові вигоди з ігноруванням довгострокових переваг

Отримання швидких результатів часто вимагає менше ресурсів та зусиль, що робить його привабливим для менеджменту, та охоче показати досягнення в короткий термін. Довгострокові переваги, такі як стабільність, масштабованість та адаптивність, часто ігноруються через їх незначеність та відсутність конкретних короткострокових вигод. Ця короткострокова перспектива може призвести до вибору IT-рішень, які не будуть відповідати потребам компанії в довгостроковій перспективі.

Приклади:

Blockbuster vs. Netflix

У 2000 році компанія Netflix запропонувала себе до продажу відеопрокатній компанії Blockbuster за 50 мільйонів доларів. Blockbuster відхилив пропозицію, орієнтуючись на свою короткострокову модель бізнесу з фізичного прокату дисків. Тим часом, Netflix розгорнув онлайн-платформу для стрімінгу відео та змінив ринок. Blockbuster збанкрутував у 2010 році, тоді як Netflix став одним із лідерів ринку стрімінгових послуг.

Kodak і цифрова фотографія

Kodak був піонером у сфері фотографії і навіть розробив одну з перших цифрових камер у 1975 році. Проте, замість того щоб інвестувати в цифрову технологію, компанія вирішила сконцентруватися на своєму основному бізнесі – виробництві фотоплівки. Ця короткострокова стратегія призвела до того, що Kodak програвив момент переходу ринку на цифрові технології і в кінцевому підсумку збанкрутував у 2012 році.

Yahoo і мобільна реклама

У 2000-х роках Yahoo була однією з найпопулярніших пошукових систем і мала можливість інвестувати в мобільну рекламу. Однак, вони вирішили зосередитися на традиційних рекламних форматах для настільних комп'ютерів. Це призвело до того, що Yahoo прогавила різке зростання мобільного рекламного ринку, яким скористалися Google та Facebook.

BlackBerry і смартфони з сенсорними екранами

BlackBerry була лідером у сфері смартфонів завдяки своєму зручному фізичному клавіатурному введенню. Проте, з приходом iPhone у 2007 році, тенденція перейшла на смартфони з сенсорними екранами. BlackBerry трималася своєї існуючої моделі довше, ніж це було потрібно, що призвело до значних втрат ринкової частки.

2. Суб'єктивність в оцінці та відсутність уніфікованих критеріїв

Оцінка залежить від досвіду, знань та переконань експертів, які здійснюють оцінювання, тому може бути непослідовність в оцінках від різних експертів. Відсутність стандартних критеріїв оцінки може призвести до протирічних висновків при порівнянні різних систем або методів.

Приклади:

Оцінка плейсментів у рейтингах університетів

Різні рейтингові агентства мають свої критерії для оцінки університетів, що може призводити до суттєво різних позицій одного і того ж університету в різних рейтингах.

Оцінка вина

В різних конкурсах можуть бути різні експерти з різним досвідом та смаками, що призводить до різних оцінок того ж вина.

3. Проблеми інтеграції нових IT-систем в структуру підприємства

Великі бренди, такі як Coca-Cola або Nike, часто здійснюють рекламні кампанії, які намагаються вплинути на сприйняття бренду або на емоційне ставлення до нього. Оцінка ефективності таких кампаній може бути суб'єктивною, оскільки трудно кількісно виміряти зміни в емоційному ставленні. Крім того, у різних компаній можуть бути різні критерії успіху для схожих кампаній.

4. Недостатньо об'єктивна оцінка якості програмного забезпечення

Розробники програмного забезпечення з різних компаній можуть мати відмінні думки щодо того, що робить код «добрим» або «ефективним». Відсутність уніфікованих критеріїв може призвести до різних оцінок якості та ефективності однієї й тієї ж програми.

Приклади:

Windows Vista

Коли Microsoft випустила Windows Vista, багато користувачів і експертів вважали її менш стабільною та ефективною порівняно з попередніми версіями.

Apple Maps при запуску

При першому запуску Apple Maps в 2012 році, програма мала численні проблеми, що призвели до критики з боку користувачів і експертів.

5. Суб'єктивна оцінка персоналу

В багатьох компаніях процес оцінки працівників базується на суб'єктивних враженнях керівників або колег. Це може призвести до неоднорідних оцінок для співробітників з аналогічними показниками роботи. Без чітких критеріїв оцінки, така система може стати джерелом конфліктів та незадоволення в колективі.

Приклади:

Yahoo! і їх система оцінювання

Марісса Майер, колишній генеральний директор Yahoo!, запровадила систему, в якій співробітників ранжували. Ця система стала джерелом контрверсій і критики.

Amazon і їх "stack ranking"

В минулому Amazon використовувала систему, де менеджери мусили відсортувати співробітників за ефективністю, що призводило до внутрішніх конфліктів.

6. Суб'єктивна оцінка стартапів інвесторами

Інвестори, які шукають стартапи для інвестування, часто роблять свої вибори на основі інтуїції, досвіду або особистих переконань, а не на основі

уніфікованих критеріїв. Два інвестори можуть мати абсолютно протилежні думки про одну й ту ж компанію, засновуючись на своєму особистому до-евіді або відчуттях.

Приклади:

WeWork

Попри високу оцінку компанії інвесторами, WeWork зіткнулася з проблемами, коли намагалася вийти на IPO.

Theranos

Компанія отримала мільйони доларів інвестицій на основі обіцянок революційних технологій аналізу крові, які виявилися обманом.

7. Конфлікт інтересів між відділами під час впровадження

Різні відділи можуть мати різні бізнес-процеси, що потребують особливого підходу до інтеграції IT-систем. Відділи можуть конкурувати за ресурси, бюджет або пріоритет впровадження, що призводить до конфліктів. Якщо інтереси відділів не узгоджені, процес впровадження може стати непродуктивним, тривалим та дорогим.

Приклади:

Boeing і 737 Max

Розслідування показали, що в Boeing були тиски на інженерів з боку менеджменту для прискорення процесу затвердження.

HP і Autonomy

Після придбання Autonomy HP виявила, що були неправильні фінансові звіти.

8. Труднощі в адаптації персоналу до нововведень

Співробітники можуть відчувати дискомфорт або опір при введенні нових технологій, особливо якщо їх не навчили користуватися новими інструментами. Спротив може виникати через страх перед змінами, втратою робочих місць або загрозою зниження статусу в організації. Потреба в постійному навчанні та підтримці збільшує витрати на персонал та може знизити загальну продуктивність.

Приклади:Впровадження Microsoft Teams у великому офісі

Коли корпорація вирішила перейти з традиційних засобів комунікації на Microsoft Teams, багато співробітників, зокрема тих, хто працював у компанії вже довгий час, відчували труднощі. Вони були звикли до електронної пошти і персональних зустрічей і відчували себе не впевнено в новому інтерфейсі та функціоналі Teams.

Заміна програмного забезпечення для бухгалтерії

Фірма вирішила перейти на новий бухгалтерський пакет ПЗ. Попри те, що нове програмне забезпечення було потужнішим і гнучкішим, бухгалтери, які вже роками користувалися старою системою, виявили опір. Вони відчували, що їх продуктивність знизилася, оскільки вони повинні були вчитися з нуля.

Введення роботизованої системи на заводі

Завод по виробництву автомобілів вирішив впровадити роботизовані лінії. Хоча це підвищило ефективність виробництва, робітники відчували страх через можливі звільнення і потребу в навчанні роботи з новим обладнанням.

Впровадження системи дистанційної роботи

Після початку пандемії COVID-19, багато компаній перевели своїх співробітників на дистанційну роботу. Це стало викликом для тих, хто звик працювати в офісі, особливо для тих, хто не мав належного обладнання або досвіду роботи в такому режимі.

9. Роз'єднаність підходів до підбору і оцінки ефективності

Використання різних методів та підходів у різних стадіях проекту може призвести до неконсистентності в результатах та рекомендаціях. Це може призвести до того, що кінцева система буде неефективною, незважаючи на те, що кожен окремий етап був виконаний правильно.

Приклади:General Motors і їх система IT

В 2012 році GM вирішила відмовитися від аутсорсингу своєї ІТ і найняти 10 000 співробітників, але стикалася з проблемами інтеграції.

Gap і їх нова система продажу

Gap впровадила нову систему продажу без належного тестування, що призвело до проблем з запасами.

10. Неурахування специфіки галузі та особливостей культури компанії

Кожна галузь та компанія має свої особливості, які можуть впливати

на вибір, впровадження та ефективність ІТ-систем. Якщо при виборі або впровадженні системи ігнорувати ці особливості, це може призвести до низької прийнятності та використання системи серед співробітників.

Приклади:

Pepsi в Індії

В 1990-х роках Pepsi намагалася впровадити американську модель реклами в Індії, що було не прийнято місцевим населенням.

Walmart в Німеччині

Walmart намагався застосувати американську модель управління в Німеччині, але не врахував культурні відмінності, що призвело до невдачі.

11. Ризик вибору системи, яка не відповідає реальним потребам підприємства

Нерідко підприємства вибирають системи, спираючись на рекламні обіцянки, замість глибокого аналізу своїх потреб. Це може призвести до вибору системи, яка є надлишковою або, навпаки, недостатньою для потреб підприємства.

Приклади:

FoxMeyer Drug

Впровадження нової автоматизованої системи призвело до фінансових втрат і банкрутства.

Nike та їх система планування ресурсів

В 2000 році Nike зазнала втрат у розмірі 100 мільйонів доларів через проблеми з новою системою планування ресурсів.

12. Перевищення бюджету на впровадження через невраховані обставини

Непередбачені проблеми, такі як технічні збої, додаткове навчання персоналу або необхідність адаптації системи, можуть збільшити вартість впровадження. Це може призвести до значних фінансових втрат, особливо якщо підприємство не має достатнього бюджетного резерву для таких ситуацій.

Приклади:

Британський Проект Національний Здоров'я

Цей проект електронної системи здоров'я вартістю 12 мільярдів фунтів було скасовано через витрати, що значно перевищили виділений бюджет.

Denver International Airport

Автоматизована система обробки багажу була настільки проблемна, що відкриття аеропорту було відкладено на рік і збільшило вартість проекту на сотні мільйонів доларів.

Висновки до розділу 2

Однією з ключових проблем є різноманітність існуючих підходів і методів до підбору та оцінки інформаційних систем. Різні фахівці та відділи організації можуть застосовувати різні критерії та метрики для визначення ефективності системи. Це може призвести до неоднорідності та недостатньої об'єктивності в процесі оцінки.

Багато методів оцінки інформаційних систем мають суб'єктивний характер. Оцінку можуть вплинути особисті переконання, враження та досвід оцінювача. Це може сприяти неточним результатам та внутрішньому конфлікту в організації.

Відсутність загальноприйнятих уніфікованих критеріїв оцінки інформаційних систем ускладнює процес вибору і впровадження таких систем. Більше

того, це може призвести до ситуації, коли різні відділи чи фахівці оцінюють одну і ту ж систему по-різному.

Багато підприємств надають перевагу короткостроковим вигодам та витратам, ігноруючи можливі довгострокові переваги інформаційних систем. Це може призвести до неправильних рішень у виборі систем, які не враховують потреб компанії в майбутньому.

Багато підходів та методів не враховують специфіки галузі, в якій працює організація, і особливостей її корпоративної культури. Це може призвести до вибору системи, яка не відповідає потребам та специфіці компанії.

Усі ці недоліки та обмеження підходів та методів підбору і оцінки інформаційних систем підкреслюють важливість ретельного аналізу, розробки уніфікованих підходів та врахування довгострокових переваг та контексту компанії при прийнятті рішень сфери автоматизації процесу управління інноваціями на підприємстві.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

РОЗДІЛ 3

ФОРМУВАННЯ НОВИХ ПІДХОДІВ ДО АВТОМАТИЗАЦІЇ УПРАВЛІННЯ ІННОВАЦІЙНОЮ ДІЯЛЬНІСТЮ

3.1. Розширена модель ключових характеристик наявних підходів до автоматизації управління інноваційною діяльністю

Як вже було наведено у главі 2.1., існуючі ключові характеристики наявних підходів до автоматизації управління інноваційною діяльністю (Масштабованість, Гнучкість, Інтеграція, Дані) є мінімально необхідними для успішного застосування будь-яких наявних сучасних підходів до автоматизації управління інноваційною діяльністю, але не є цілком достатніми.

В даній роботі пропонується розширити модель двома наступними характеристиками – «Ефективність» та «Обізнаність». Розглянемо детально кожен з них та спробуємо обґрунтувати їх необхідність.

- **Effectiveness (Ефективність)**

Ефективність є фундаментальною характеристикою для будь-якої інноваційної системи управління. Вона відображає ступінь досягнення поставлених цілей в контексті використаних ресурсів. В управлінні інноваційною діяльністю основна мета полягає в тому, щоб максимізувати вихідний результат (наприклад, нововведення, доходи від продажу нових продуктів) при мінімальних витратах ресурсів (час, гроші, людські ресурси). Отже, висока ефективність системи свідчить про те, що організація отримує максимальний вигаш від своїх інноваційних зусиль.

- **Awareness (Обізнаність)**

Обізнаність в контексті систем управління інноваційною діяльністю відноситься до здатності системи інформувати, навчати та залучати користувачів. Це не лише про інформаційну прозорість, а й про здатність системи адаптуватися до оточення, що змінюється, реагувати на нові інформаційні потреби користувачів і забезпечувати їх своєчасним доступом до необхідної інформації.

Таким чином, на думку автора, перелік мінімально необхідних та достатніх ключових характеристик наявних підходів до автоматизації управління інноваційною діяльністю становить (рис.3.1):



Рис. 3.1. Модель ключових характеристик сучасних підходів до автоматизації управління інноваційною діяльністю (ESFDA)

Розглянемо детально кожен характеристику детально.

1. Effectiveness (Ефективність)

Визначення

Ефективність у контексті автоматизації управління інноваційною діяльністю вимірює, наскільки автоматизовані процеси і системи допомагають організації досягти своїх стратегічних цілей в інноваційній діяльності. Це відноситься до спроможності системи забезпечити бажані результати з мінімальними витратами ресурсів, таких як час, фінанси та людський капітал. Ефективність вказує на відношення отриманого результату до витрачених зусиль.

Методи кількісної оцінки

1) Індекс Ефективності (EI)

$$EI = \frac{AR}{ER}$$

Де:

- Очікувані результати (ER): Те, що організація планувала досягти через автоматизацію.
- Реальні результати (AR): Те, що організація фактично досягла завдяки автоматизації.

Запропонована шкала оцінок Індексу Ефективності:

- < 0.6 : Низька ефективність
- $0.6 - 0.74$: Середня ефективність
- $0.75 - 0.89$: Висока ефективність
- ≥ 0.9 : Відмінна ефективність

Приклад

Компанія планувала впровадити нову автоматизовану систему для реалізації 100 нововведень протягом року. Але в кінці року реальний показник дорівнював 85 нововведень.

$$EI = \frac{85}{100} = 0,85 \text{ (Висока ефективність)}$$

2) Відносна Ефективність (RE)

$$RE = \frac{Out}{In}$$

Де:

- Вихід (Out): Результати роботи системи (наприклад, кількість зроблених інновацій).
- Вхід (In): Ресурси, що були використані для досягнення цих результатів (наприклад, витрати на дослідження та розробку).

Запропонована шкала оцінок Відносної Ефективності:

- < 0.1 : Незадовільний рівень ефективності
- $0.1 - 0.2$: Прийнятний рівень ефективності
- $0.3 - 0.49$: Високий рівень ефективності
- ≥ 0.5 : Відмінний рівень ефективності

Приклад

Компанія вклала 1 мільйон гривень у систему автоматизації, як результат, зуміла знизити витрати на інноваційні дослідження на 200 тисяч гривень за період.

$$RE = \frac{200000}{1000000} = 0,2 \text{ (Прийнятний рівень ефективності)}$$

Методи якісної оцінки

- **Експертна оцінка:** Залучення фахівців у сфері інновацій та автоматизації для оцінки ефективності системи засновано на їх досвіді та знаннях.
- **Аналіз відгуків користувачів:** Збір відгуків від користувачів системи може дати уявлення про її ефективність у реальних умовах використання.
- **Сценарійне моделювання:** Створення моделей різних сценаріїв використання системи допоможе визначити, наскільки ефективно вона виконує свої функції в різних умовах.

2. Scalability (Масштабованість)

Визначення

Масштабованість є ключовою характеристикою рішення, що визначає його здатність адекватно відповідати на збільшення обсягу завдань чи користувачів без зниження продуктивності та ефективності. В контексті автоматизації управління інноваційною діяльністю масштабованість дозволяє системі забезпечувати неперервність процесів управління при зміні обсягів даних, кількості користувачів або збільшенні кількості інноваційних проектів.

Основні аспекти

- **Продуктивність:** Здатність системи забезпечувати високий рівень обробки даних, завдань або запитів, незалежно від їх обсягу.
- **Еластичність:** Здатність системи динамічно змінювати ресурси (наприклад, обчислювальні потужності) відповідно до потреб.
- **Сумісність:** Здатність системи інтегруватися з іншими системами, додатками або платформами.
- **Модульність:** Наявність чітко визначених компонентів системи, які можна незалежно масштабувати.

Види

- **Вертикальна масштабованість:** здатність підвищувати продуктивність, додаючи ресурси до одного сервера (наприклад, пам'ять або процесори).
- **Горизонтальна масштабованість:** здатність підвищувати продуктивність, додаючи додаткові сервери в систему.

Методи кількісної оцінки

1) Показник лінійної масштабованості

$$S(n) = \frac{P(1)}{P(n) \times n}$$

Де:

$S(n)$ – показник масштабованості для n обчислювальних вузлів.

$P(1)$ – продуктивність системи з одним обчислювальним вузлом.

$P(n)$ – продуктивність системи з n обчислювальними вузлами.

Запропонована шкала оцінок показника лінійної масштабованості:

- $0,9 \leq S(n) \leq 1$: Відмінна масштабованість
- $0,7 \leq S(n) \leq 0,9$: Дуже добра масштабованість
- $0,5 \leq S(n) \leq 0,7$: Добра масштабованість
- $0,3 \leq S(n) \leq 0,5$: Середня масштабованість
- $S(n) < 0,3$: Погана масштабованість

Методи якісної оцінки:

- **Експертна оцінка:** Використання досвідчених спеціалістів для оцінки потенційної масштабованості системи.
- **Оцінка користувацького досвіду:** Збір відгуків від користувачів щодо продуктивності, швидкості та надійності системи під час пікових навантажень.
- **Тестування:** Створення симульованих умов для визначення того, як система веде себе при збільшенні обсягу завдань, користувачів або даних.

3. Flexibility (Гнучкість)

Визначення

Гнучкість є однією з ключових характеристик сучасних інформаційних систем, що визначає їхню здатність швидко та ефективно реагувати на зміни зовнішнього та внутрішнього середовища підприємства.

Основні компоненти гнучкості

- **Адаптаційна здатність:** можливість системи змінювати свої параметри або структуру відповідно до нових вимог або умов.
- **Скалярність:** можливість системи збільшувати або зменшувати свої ресурси залежно від потреб.
- **Модульність:** наявність в системі незалежних модулів, які можна легко замінювати, додавати або видаляти.

Методи кількісної оцінки

Для кількісної оцінки гнучкості можна використовувати Індекс Гнучкості:

$$FI = \frac{A + S + M}{N}$$

Де:

FI – індекс гнучкості;

A – індекс адаптаційної здатності (від 0 до 1), що розраховується:

$$A = \frac{\text{Кількість адаптацій за період}}{\text{Тривалість періоду}}$$

S – індекс скалярності (від 0 до 1), що розраховується

$$S = \frac{S_e + S_p + S_t}{3}$$

Де:

S_e – Ефективність масштабування

S_p – Вартість масштабування

S_t – Час масштабування

M – індекс модульності (від 0 до 1), що розраховується:

$$M = \frac{\text{Кількість незалежних модулів}}{\text{Загальна кількість модулів}}$$

N – кількість розглянутих критеріїв (у нашому випадку 3).

Методи якісної оцінки:

- **Експертна оцінка:** Залучення досвідчених фахівців в галузі інновацій та автоматизації для визначення ступеня гнучкості системи. Експерти аналізують можливості системи, її здатність адаптуватися до змін та відповідність вимогам ринку.
- **Сценарний аналіз:** Моделювання різних ситуацій та вивчення реакції системи на ці ситуації. Через такий аналіз можна визначити, як система відповідає на несподівані зміни або стресові ситуації.
- **Метод SWOT-аналізу:** Вивчення сильних та слабких сторін системи, можливостей для її розвитку та потенційних загроз. Цей метод дозволяє оцінити, наскільки гнучкою є система у відповіді на різноманітні виклики.
- **Аналіз відгуків користувачів:** Збір та аналіз відгуків від осіб, які використовують систему. Через це можна визначити, чи задовольняє система потреби користувачів та наскільки вона здатна адаптуватися до їх змінюваних вимог.

- **Дерево рішень:** Використання ієрархічної структури для визначення ключових елементів системи та їх взаємозв'язків. Це допоможе визначити, які елементи найбільше впливають на гнучкість системи та як їх можна оптимізувати.

4. Integration (Інтегрованість)

Визначення

Інтегрованість відноситься до здатності різних компонентів системи взаємодіяти і співпрацювати в єдиному процесі. В контексті автоматизації управління інноваційною діяльністю це означає, що різні інструменти, платформи, процеси та джерела даних можуть працювати разом для забезпечення плавного та ефективного процесу інновацій.

Методи кількісної оцінки

Для кількісної оцінки Інтегрованості, можна використовувати наступні показники:

$$KI = \frac{\text{Кількість інтегрованих компонентів}}{\text{Загальна кількість компонентів}} \times 100$$

Наприклад, якщо 8 з 10 компонентів системи інтегровані, $KI = (8/10) \times 100\% = 80\%$.

Також, можна використати показник загальної ефективності системи після інтеграції (I):

$$I = \sum_{i=1}^n S_i + S_y$$

Де:

I - показник загальної ефективності системи після інтеграції

S_i - ефективності окремих систем перед інтеграцією

S_y - синергетичний ефект від інтеграції. Це додаткова вартість, яка отримується в результаті об'єднання систем. При першому розрахунку I , значення S_y слід брати нульовим. При подальших розрахунках береться попереднє значення S_y – після декількох ітерацій.

Методи якісної оцінки:

- **Експертна оцінка:** Залучення фахівців для визначення якості і глибини інтеграції між компонентами.
- **Аналіз відгуків користувачів:** Збір та аналіз відгуків від осіб, які використовують систему, для визначення проблем і переваг інтеграції.
- **Сценарний аналіз:** Моделювання різних ситуацій для перевірки роботи інтегрованої системи в реальних умовах.

5. Data (Дані)

Визначення

Якість даних відноситься до ступеня надійності, точності, відповідності, зрозумілості та актуальності інформації, яку використовують у системі автоматизації управління інноваційною діяльністю. Висока якість даних забезпечує надійне прийняття рішень, підтримку інноваційних процесів та ефективність управління.

Основні компоненти якості даних

- **Точність:** Відображає відповідність даних реальності.
- **Повнота:** Ступінь, до якого всі необхідні дані присутні в системі.
- **Актуальність:** Відноситься до свіжості даних і того, наскільки вони є сучасними.
- **Зрозумілість:** Як легко інтерпретувати та використовувати дані.
- **Узгодженість:** Відсутність суперечливостей або невідповідностей у даних.

Методи кількісної оцінки

Оцінка точності (D_q) - розрахунок відсотка правильних значень серед загальної кількості записів.

$$D_q = \frac{\text{Кількість коректних записів}}{\text{Загальна кількість записів}} \times 100$$

Оцінка узгодженості (D_c) - розрахунок відсотка записів, які не мають суперечливостей або невідповідностей.

Оцінка повноти (D_p) - розрахунок відсотка заповнених полів або записів серед загальної кількості полів або записів.

$$D_p = \frac{\text{Кількість записів без суперечностей}}{\text{Загальна кількість записів}} \times 100$$

Оцінка цілісності (D_i) - розрахунок відсотка записів, які зберігають відносини або залежності між собою, згідно визначеним правилам.

$$D_i = \frac{\text{Кількість повних записів}}{\text{Загальна кількість записів}} \times 100$$

Оцінка слідування форматам (D_f) - розрахунок відсотка записів, які слідує встановленим стандартам або форматам.

$$D_f = \frac{\text{Кількість записів, що задовольняють вимогам}}{\text{Загальна кількість записів}} \times 100$$

Методи якісної оцінки:

- **Експертна оцінка:** Залучення досвідчених співробітників для аналізу і оцінки даних на предмет їх якості.
- **Візуальний аналіз:** Перевірка даних шляхом їх візуального перегляду для виявлення очевидних помилок або невідповідностей.
- **Семантичний аналіз:** Перевірка даних на відповідність певному контексту або змісту.

6. Обізнаність (Awareness)

Визначення

Обізнаність у цьому контексті визначає здатність системи забезпечити користувачів актуальною і відповідною інформацією. Системи управління інноваційною діяльністю повинні відображати умови ринку, що змінюються, технологічні тенденції та потреби споживачів. Це означає, що така система не тільки надає дані, але й адаптується, щоб користувачам було легше їх інтерпретувати та використовувати.

Основні компоненти

- **Адаптивність:** Здатність системи модифікувати свої функції на основі змін у вимогах та умовах оточення.

- **Інформаційна прозорість:** Надання чіткої, зрозумілої та своєчасної інформації користувачам.

- **Взаємодія з користувачем:** Методи навчання та інформування користувачів.

- **Автоматизоване виявлення потреб:** Здатність системи розпізнавати та реагувати на нові потреби користувачів автоматично.

Методи кількісної оцінки

Оцінка взаємодії з користувачем (A_u):

$$A_u = \frac{\text{Кількість успішних взаємодій}}{\text{Загальна кількість спроб взаємодій}} \times 100$$

Оцінка автоматизованого виявлення потреб (A_{rs}):

$$A_{rs} = \frac{\text{Кількість коректно визначених потреб}}{\text{Загальна кількість визначених потреб}} \times 100$$

Оцінка швидкості реагування системи (A_s):

$$A_s = \frac{\text{Сумарний час реагування на запити}}{\text{Кількість запитів}} \times 100$$

Методи якісної оцінки

- **Фокус-групи:** Збір відгуків від користувачів про їхнє сприйняття та взаємодію з системою.

- **Аналіз відгуків:** Розгляд відгуків користувачів для визначення сильних та слабких сторін системи.

- **Сценарії використання:** Створення ситуативних моделей, щоб перевірити, наскільки добре система може відповідати на реальні потреби користувачів.

Запропонована модель ключових характеристик сучасних підходів до автоматизації управління інноваційною діяльністю (ESFIDA) може бути вико-

ристана у якості основи для запровадження високорівневих показників ефективності (KPIs) функціонування інформаційних систем у сфері управління інноваціями на підприємстві.

3.2. Вдосконалення методів підбору, впровадження та оцінки інформаційних систем в управлінні інноваціями

З метою побудови вдосконалених методів підбору та оцінки інформаційних систем в контексті управління інноваціями, введемо класифікацію компаній по категоріях (Tiers) залежно від їх розмірів та обороту:

Tier 1: Великі компанії

- **Розмір:** Компанії цього рівня на Україні зазвичай мають від 1 000 співробітників і більше.
- **Прибуток:** Щорічний оборот цих компаній може скласти від 1 мільярда гривень і вище.
- **Особливості:** Tier 1 компанії в Україні - це лідери ключових галузей економіки: енергетика, агробізнес, телекомунікації та ін.

Tier 2: Середні компанії

- **Розмір:** Чисельність співробітників у таких компаній може коливатися від 100 до 1 000 осіб.
- **Прибуток:** Їхній щорічний оборот може варіюватися від 50 мільйонів до 1 мільярда гривень.
- **Особливості:** Tier 2 компанії часто представляють середній бізнес, вони можуть бути активними як на місцевому ринку, так і вивозити свою продукцію.

Tier 3: Маленькі компанії

- **Розмір:** Компанії з чисельністю співробітників до 100 осіб.
- **Прибуток:** Їхній щорічний оборот зазвичай не перевищує 50 мільйонів гривень.
- **Особливості:** Tier 3 компанії в Україні - це невеликі підприємства, часто фокусуючись на локальних ринках або специфічних нішах.

Визначимо контекст (Рис. 3.2):



Рис. 3.2. Етапи процесу управління інформаційними системами

Ця схема акцентує увагу на взаємозв'язку між ключовими етапами управління інформаційними системами та методами та метриками, які використовуються на кожному етапі.

1. Вибір ІС: Цей етап відображає процес вибору відповідної інформаційної системи на основі потреб бізнесу. Методи та метрики, які використовуються на цьому етапі, допомагають оцінити та визначити найефективніші системи для конкретних бізнес-завдань.

2. Впровадження ІС: Після вибору системи наступний крок полягає в її впровадженні. Обрана ІС має бути інтегрована в існуючу бізнес-інфраструктуру та оптимізована для виконання специфічних завдань.

На цьому етапі методи та метрики використовуються для забезпечення гладкого впровадження та мінімізації ризиків.

3. Оцінка ІС: Останній етап включає в себе оцінку результатів функціонування інформаційної системи. Методи та метрики на цьому етапі допомагають визначити ефективність системи, її відповідність потребам бізнесу та можливості для подальших покращень.

Розглянемо детально кожен етап та запропонуємо найбільш ефективні методи та метрики для кожного етапу та для кожного класу компаній на основі

підходу ранжування оцінок (від «10» - найбільш підходить до «1» - зовсім не підходить).

1. Вибір ІС

Рекомендовані методи Вибору ІС наведені нижче (Таблиця 3.1.):

Таблиця 3.1.

Рекомендовані методи для етапу Вибору ІС

Назва методу	Опис	Складність	Переваги	Недоліки	T1	T2	T3
SWOT-аналіз	Вивчення сильних, слабких сторін, можливостей і загроз систем.	Середня	Загальний огляд; гнучкість	Може не враховувати усі деталі	8	9	7
Pugh Matrix	Порівняльний аналіз систем за рядом критеріїв.	Висока	Об'єктивність; детальність	Потреба в глибокому аналізі	9	7	5
Технічний аналіз	Детальний огляд технічних характеристик систем.	Висока	Детальність; технічний підхід	Може ігнорувати бізнес-аспекти	10	8	6
АНР	Важливі критерії оцінки зважуються при прийнятті рішення	Висока	Об'єктивність; вагові коефіцієнти	Складність; потреба в експертизі	9	6	4
RFI/RFP/RFO	Процедури запити інформації, пропозицій, коитувань від постачальників.	Середня	Структурованість; детальність	Тривалий процес; бюрократія	10	8	5
TCO Analysis	Аналіз вартості системи з усіма аспектами впровадження та підтримки.	Висока	Фінансова докладність; глибина	Складність; потреба в детальних даних	10	9	6
MoSCoW Method	Визначення вимог за пріоритетами.	Середня	Гнучкість; простота	Недостатньо детальний	7	8	8
Value Chain Analysis	Визначення доданої цінності на кожному етапі діяльності підприємства.	Висока	Додана цінність; стратегічний підхід	Вимагає глибокого розуміння бізнесу	9	7	5
PEST Analysis	Вивчення впливу різних макросередовищних факторів на вибір системи.	Середня	Макроаналіз; стратегічність	Може не враховувати деталі	8	7	6

Рекомендовані методи для великих компаній (Tier1):

Великі корпорації часто мають великі ресурси, складну структуру та потребують докладного та системного підходу до аналізу. Враховуючи ці особливості:

- **Технічний аналіз (10/10)** підходить для глибокого дослідження технічних характеристик систем, що є важливим для великих корпорацій з великою ІТ-інфраструктурою.

- **RFI/RFP/RFQ (10/10)** дозволяє корпораціям структуровано та детально отримувати інформацію від потенційних постачальників, що сприяє вибору найкращого рішення на ринку.

- **TCO Analysis (10/10)** дозволяє компаніям розуміти повну вартість системи, включаючи витрати на впровадження та підтримку, що є критично важливим для великих інвестицій. Ці методи надають детальний аналіз і, ймовірно, підходять для великих корпорацій, які мають ресурси на глибоке дослідження.

Рекомендовані методи для середніх компаній (Tier2):

Середній бізнес часто шукає оптимальний баланс між глибиною аналізу та витратами ресурсів:

- **SWOT-аналіз (9/10)** надає комплексний огляд сильних і слабких сторін компанії, що допомагає підприємствам середнього розміру визначати свої стратегічні пріоритети.

- **TCO Analysis (9/10)** дозволяє оцінити загальні витрати на систему, що є важливим для середнього бізнесу з обмеженими ресурсами.

- **Технічний аналіз (8/10)** та **RFI/RFP/RFQ (8/10)** також вважаються корисними, але можуть вимагати більше ресурсів для їх ефективного використання.

Рекомендовані методи для малих компаній (Tier3):

Компанії цієї категорії часто шукають гнучкість, швидкість та економію ресурсів:

- **MoSCoW Method (8/10)** допомагає цим компаніям визначати пріоритети своїх вимог, що є критично важливим для ефективного ресурсного управління.

• **SWOT-аналіз (7/10)** надає швидкий огляд стратегічного положення компанії.

• **Технічний аналіз, TCO Analysis та PEST Analysis (усі 6/10)** також можуть бути корисними, але потребують більше уваги при їх застосуванні, щоб забезпечити ефективність.

Рекомендовані метрики для Вибору ІС наведені нижче (Таблиця 3.2):

Таблиця 3.2.

Рекомендовані метрики для етапу Вибору ІС

Метрика	Опис	Складність	Переваги	Недоліки	T 1	T 2	T 3
Compatibility Score	Оцінка сумісності системи з поточною інфраструктурою та потребами.	Середня	Чіткість, конкретність	Потреба в детальному аналізі	10	9	7
Vendor Reputation Index	Рейтинг репутації постачальника на ринку.	Низька	Надійність вибору	Суб'єктивність	9	8	6
Functional Fit Percentage	Відсоток вимог, які задовольняє система.	Середня	Оцінка повноти рішення	Часоемність	10	9	6
System Scalability Rating	Оцінка масштабованості системи.	Середня	Прогнозування майбутнього росту	Вимагає технічних знань	10	7	5
Integration Ease Score	Оцінка легкості інтеграції з іншими системами.	Середня	Планування інтеграцій	Технічна складність	9	8	6
User Acceptance Rate	Відсоток користувачів, які позитивно сприймають систему під час тестувань.	Низька	Залучення користувачів	Суб'єктивність	8	9	6
System Flexibility Score	Оцінка гнучкості системи для потреб користувачів.	Середня	Прогнозування змін вимог	Потреба в аналізі	9	8	6
Implementation Duration Estimate	Прогнозована тривалість впровадження системи.	Низька	Планування ресурсів	Залежність від ресурсів	9	8	7
Cost-effectiveness Ratio	Відношення вартості до отриманих користей.	Середня	Оцінка економічної ефективності	Потреба в детальному розрахунку	10	9	6
Support & Maintenance Availability Index	Рейтинг доступності підтримки	Низька	Прогнозування подальшої підтримки	Залежність від вендора	9	8	7

Метрика	Опис	Складність	Переваги	Недоліки	T 1	T 2	T 3
	та обслуговування для системи.						

Рекомендовані метрики для великих компаній (Tier1):

- **Compatibility Score** (10/10) є вітальним для великих корпорацій, адже вони мають складну інфраструктуру та специфічні потреби. Оцінка сумісності допоможе визначити, наскільки нова система впишеться в існуюче середовище.
- **Functional Fit Percentage** (10/10) та **System Scalability Rating** (10/10) також є важливими, так як вони дозволяють врахувати довгострокові потреби та росту корпорації.
- **Cost-effectiveness Ratio** (10/10) забезпечує можливість вимірювання економічної ефективності системи, що є критично важливим для великих корпоративних бюджетів.

Рекомендовані метрики для середніх компаній (Tier2):

- **User Acceptance Rate** (9/10) відіграє ключову роль, адже задоволеність користувачів є важливою для забезпечення ефективності впровадження нового рішення в менших організаціях.
- **Compatibility Score** (9/10), **Functional Fit Percentage** (9/10) та **Cost-effectiveness Ratio** (9/10) є доречними, бо середній бізнес прагне до оптимального співвідношення ціни та якості.
- **Implementation Duration Estimate** (8/10) та інші метрики з рейтингом "8" допомагають середньому бізнесу планувати ресурси та час впровадження.

Рекомендовані метрики для малих компаній (Tier3):

- **User Acceptance Rate** (9/9) є найважливішим, тому що для малих компаній критично важлива задоволеність та адаптація кінцевих користувачів.

- **Compatibility Score (7/10)** та **Implementation Duration Estimate (7/10)**

допомагають малим компаніям визначити, наскільки легко нова система буде втіленою та наскільки вона буде сумісною з поточними потребами.

- 3 інших метрик з рейтингом 6/10 можна виділити **Functional Fit**

Percentage, Integration Ease Score та **System Flexibility Score**, які допомагають малим компаніям вибрати системи, що найкраще відповідають їх потребам.

2. Впровадження ІС

Рекомендовані методи Впровадження ІС наведені нижче (Таблиця

3.3.):

Таблиця 3.3.

Рекомендовані методи для етапу Впровадження ІС

Назва	Опис	Складність	Переваги	Недоліки	T1	T2	T3
Waterfall Model	Лінійний підхід до реалізації: послідовні етапи впровадження.	Висока	Чіткість; структурованість	Негнучкість; зміни вимагають багато зусиль	5	7	8
Agile	Гнучкий підхід з короткими ітераціями та адаптацією до змін.	Середня	Гнучкість; швидка адаптація	Вимагає досвідченої команди	9	8	6
Scrum	Метод Agile з ролевим поділом та короткими спринтами роботи.	Середня	Продуктивність; командна робота	Потреба в постійному управлінні	8	7	5
Critical Path Method (CPM)	Визначення найважливіших завдань для впровадження системи.	Висока	Оптимізація ресурсів; ефективність	Складність визначення критичного шляху	9	6	4
PRINCE2	Структурований підхід до управління проєктами.	Висока	Стандартизація; контроль ризиків	Бюрократія; складність в навчанні	10	6	3
Iterative Development	Повторення етапів розробки для постійного поліпшення.	Середня	Гнучкість; постійна оптимізація	Потреба в частих оцінках	7	8	6
Spiral Model	Комбінація лінійного та ітеративного підходів з розглядом ризиків.	Висока	Мінімізація ризиків; гнучкість	Складність; вимагає досвідченості	8	7	5

Назва	Опис	Складність	Переваги	Недоліки	T1	T2	T3
Kanban	Візуалізація робочого процесу для оптимізації потоку робіт.	Низька	Простота; гнучкість	Не завжди підходить для великих проєктів	7	8	8
Change Management	Підхід до управління змінами під час впровадження системи.	Середня	Сприяє гладкому впровадженню	Потреба в активній участі керівництва	9	8	6
DevOps	Підхід до забезпечення неперервної інтеграції та поставки.	Висока	Швидкість; автоматизація	Вимагає культурної зміни та навчання	9	7	5

Рекомендовані методи для великих компаній (Tier1):

- **Agile (9/10)**: Для Tier1 компаній, які шукають гнучкість у своїх проєктах та швидку адаптацію до змін, метод Agile є найкращим варіантом. Цей підхід дає змогу реагувати на непередбачувані обставини, враховуючи розвиток та зміни вимог замовника.
- **Critical Path Method (CPM) (9/10)**: Цей підхід оптимізує ресурси, визначаючи найважливіші завдання для впровадження. Для компаній, які прагнуть до максимальної ефективності своїх ресурсів, CPM стане чудовим вибором.
- **PRINCE2 (10/10)**: Великі компанії, які прагнуть до стандартизації та контролю ризиків у своїх проєктах, повинні розглянути PRINCE2 як основний підхід.
- **Change Management (9/10) та DevOps (9/10)**: Обидва підходи дозволяють Tier1 компаніям забезпечувати гладке впровадження нововведень, забезпечуючи високу швидкість та автоматизацію процесів.

Рекомендовані методи для середніх компаній (Tier2):

- **Agile (8/10)**: Як і для Tier1, для Tier2 компаній Agile залишається важливим підходом, який надає гнучкість і можливість адаптації до змін.

- **Iterative Development** (8/10), **Kanban** (8/10) та **Change Management** (8/10): Ці методи відзначаються своєю гнучкістю, візуалізацією робочих процесів та сприянням гладкому впровадженню.

- **Waterfall Model** (7/10): Цей лінійний підхід може бути корисним для компаній, які шукають чіткість і структурованість у своїх проектах.

Рекомендовані методи для малих компаній (Tier3):

- **Waterfall Model** (8/10): Для менших компаній або проектів з відомими та стабільними вимогами лінійний підхід Waterfall може бути найефективнішим.

- **Kanban** (8/10): Завдяки своїй простоті та візуалізації, Kanban може стати відмінним рішенням для Tier3 компаній, які прагнуть до оптимізації своїх робочих процесів.

- **Agile** (6/10) та **Iterative Development** (6/10): Незважаючи на те, що ці методи можуть бути менш придатними для дуже малих компаній через їх гнучкість, вони все ж можуть бути корисними для проектів, які потребують постійної адаптації до змін.

Рекомендовані метрики для Впровадження ІС наведені нижче (Таблиця

3.4.):

Рекомендовані метрики для етапу Впровадження ІС

Таблиця 3.4.

Назва	Опис	Складність	Переваги	Недоліки	T1	T2	T3
Time to Go-live	Час від початку проекту до моменту запуску системи в роботу.	Середня	Планування, контроль	Може бути затримка	10	8	5
Bug Rate	Кількість виявлених помилок на етапі впровадження.	Низька	Якість, знаходження проблем	Реакція на проблеми	10	9	7
Integration Completeness	Відсоток успішно інтегрованих системних компонентів.	Середня	Контроль процесу	Потреба в ресурсах	10	9	6

Назва	Опис	Складність	Переваги	Недоліки	T1	T2	T3
User Training Completion Rate	Відсоток користувачів, які пройшли навчання до моменту запуску.	Середня	Готовність команди	Час і ресурси	9	8	6
Data Migration Success Rate	Відсоток даних, успішно перенесених зі старої системи.	Висока	Цілісність даних	Складність, ризики	10	8	5
System Performance Index	Оцінка продуктивності та відповідності технічних параметрів системи вимогам.	Середня	Оптимізація ресурсів	Потреба в оптимізації	10	9	7
Stakeholder Satisfaction Rate	Відсоток зацікавлених осіб, задоволених процесом впровадження.	Низька	Контроль задоволеності	Суб'єктивність	8	8	7
Project Budget Adherence	Відповідність фактичних витрат бюджету проекту.	Низька	Контроль фінансів	Ризик перевищення бюджету	10	9	7
Change Management Effectiveness Score	Оцінка ефективності процесу управління змінами в ході впровадження.	Середня	Адаптація до змін	Ризики змін	10	7	5
Rollback Capability	Здатність системи до відновлення після невдачі.	Висока	Безпека, надійність	Ресурси, підготовка	9	7	4

Рекомендовані метрики для великих компаній (Tier1):

- Time to Go-live:** Основний показник для великих компаній, оскільки вони, як правило, мають складні процеси впровадження. Планування і контроль часу "до запуску" дозволить компанії моніторити виконання своїх планів.
- Bug Rate:** Виявлення помилок є критично важливим для великих компаній, які не можуть собі дозволити простої або витрат, пов'язаних з помилками.
- Integration Completeness:** Для великих компаній, які впроваджують складні ІС, інтеграція є важливою частиною процесу.

- **Data Migration Success Rate:** Гарантія успішної міграції даних зі старої системи дуже важлива для великих організацій.

- **System Performance Index:** Забезпечення високої продуктивності системи відповідно до вимог є ключовим для Tier1 компаній.

- **Project Budget Adherence:** Контроль за бюджетом є критично важливим для великих компаній, які мають великі бюджети на ІС.

Рекомендовані метрики для середніх компаній (Tier2):

- **Bug Rate:** Подібно до Tier1 компаній, Tier2 також не може дозволити собі помилки, що призводять до додаткових витрат.

- **Integration Completeness:** Інтеграція також залишається важливою для середніх компаній.

- **System Performance Index:** Як і для Tier1, забезпечення високої продуктивності системи є важливим.

- **Project Budget Adherence:** Незважаючи на менші бюджети, порівняно з Tier1, адгеренція до бюджету все ще є ключовою для Tier2 компаній.

- **User Training Completion Rate:** Для середніх компаній, де команди можуть бути меншими, важливо, щоб усі користувачі були належним чином навчені до моменту запуску.

Рекомендовані метрики для малих компаній (Tier3):

- **Bug Rate:** Навіть для менших компаній, виявлення помилок є важливим для забезпечення якості.

- **System Performance Index:** Якість роботи системи є важливою незалежно від розміру компанії.

- **Stakeholder Satisfaction Rate:** Для менших компаній може бути особливо важливо враховувати задоволеність зацікавлених осіб, так як вони часто мають менше ресурсів для внесення змін після впровадження.

• **Project Budget Adherence:** Бюджетне планування і контроль за витратами залишається важливим і для менших компаній.

3. Оцінка ІС

Рекомендовані методи Оцінки ІС наведені нижче (Таблиця 3.5.):

Таблиця 3.5.

Рекомендовані методи для етапу Оцінки ІС

Назва	Опис	Складність	Переваги	Недоліки	T1	T2	T3
Post-implementation Review (PIR)	Оцінка проекту після завершення для визначення успіхів та недоліків.	Середня	Об'єктивність; збір досвіду	Часоємність; можливість ухилення від відповідальності	9	8	6
Key Performance Indicators (KPIs)	Визначені показники для вимірювання продуктивності та ефективності системи.	Середня	Конкретність, мотивація	Потреба в постійному моніторингу	10	9	6
User Feedback	Збір відгуків користувачів про систему.	Низька	Прямий зворотній зв'язок	Суб'єктивність; можливість викривлення даних	8	9	9
System Auditing	Аналіз та перевірка системи для виявлення потенційних проблем або слабких місць.	Висока	Об'єктивність; збільшення безпеки	Витрати на експертизу; складність	10	8	6
Return on Investment (ROI)	Оцінка економічної ефективності системи.	Середня	Чіткість; визначення вартості	Не враховує неопіненні фактори	10	9	7
Total Cost of Ownership (TCO) Analysis	Оцінка всіх витрат, пов'язаних з системою.	Середня	Повнота; оптимізація витрат	Часоємність; можливість пропустити деякі витрати	10	9	6
SWOT Analysis	Аналіз сильних та слабких сторін системи, можливостей та загроз.	Низька	Всебічний погляд	Суб'єктивність; вимагає аналітичних здібностей	9	8	7
Gap Analysis	Визначення розбіжностей між поточним станом та бажаними результатами.	Середня	Визначення прогалів; оптимізація	Вимагає чіткого визначення бажаного стану	9	8	6

Назва	Опис	Складність	Переваги	Недоліки	T 1	T 2	T 3
Usability Testing	Тестування системи на зручність використання користувачами	Середня	Виявлення проблем з інтерфейсом	Часомість; витрати на тестувальників	8	8	7
Performance Metrics	Використання специфічних показників для оцінки продуктивності системи.	Середня	Конкретність; оптимізація	Вимагає розробки системи моніторингу	10	8	6

Рекомендовані методи для великих компаній (Tier1):

- **Key Performance Indicators (KPIs):** Цей метод дозволяє Tier1

компаніям, які, як правило, мають складні і широкомасштабні системи, встановлювати конкретні показники для вимірювання продуктивності та ефективності системи. Проте потреба в постійному моніторингу може бути ресурсозатратною для таких великих організацій.

- **System Auditing:** Аудит системи може бути особливо корисним для великих компаній, які потребують об'єктивного аналізу та перевірки своїх систем на наявність потенційних проблем.

- **Return on Investment (ROI):** Великі компанії часто вкладають

значні суми грошей в ІС, тому оцінка ROI може бути ключовою для визначення економічної вартості таких вкладень.

- **Total Cost of Ownership (TCO) Analysis:** Для великих організацій

важливо розуміти повну вартість власності системи, включаючи всі прямі та опосередковані витрати.

Рекомендовані методи для середніх компаній (Tier2):

- **Key Performance Indicators (KPIs):** Tier2 компанії також можуть

отримувати вигоду від визначення та відстеження KPIs, хоча їм може бути менш ресурсозатратно здійснювати постійний моніторинг порівняно з Tier1 компаніями.

- **User Feedback:** Залученість користувачів та збір їхніх відгуків може бути корисним для компаній середнього розміру, які прагнуть адаптуватися та вдосконалюватися на основі зворотного зв'язку від своєї цільової аудиторії.

- **SWOT Analysis:** Аналіз сильних та слабких сторін, можливостей та загроз може допомогти компаніям цього рівня отримати всебічний погляд на свою ІС та її взаємодію з зовнішнім середовищем.

- **Usability Testing:** Завдяки зручності тестування, компанії можуть виявляти та вирішувати проблеми із зручністю користування, які можуть виникнути у їхніх системах.

Рекомендовані методи для малих компаній (Tier 3):

- **User Feedback:** Менші компанії можуть бути більш гнучкими у відгуках на зворотний зв'язок від користувачів, що робить цей метод особливо корисним для них.

- **SWOT Analysis:** Завдяки своїй відносно простоті та легкості застосування, аналіз SWOT може бути ефективним засобом для менших компаній, щоб зрозуміти свої переваги та виклики.

- **Usability Testing:** Для менших компаній, які можуть мати обмежений доступ до ресурсів, зручність тестування може бути доступним способом виявлення та усунення проблем із користувацьким інтерфейсом.

Рекомендовані метрики для Оцінки ІС наведені нижче (Таблиця 3.6.):

Таблиця 3.6.

Рекомендовані метрики для етапу Оцінки ІС

Назва	Опис	Складність	Переваги	Недоліки	T1	T2	T3
ROI (Return on Investment)	Відношення прибутку системи до її витрат.	Середня	Оцінка рентабельності	Часовий горизонт	10	9	8
User Satisfaction Score	Рівень задоволеності користувачів системою на основі опитувань.	Низька	Зворотний зв'язок	Суб'єктивність	10	9	8
System Uptime	Час безвідмовної роботи системи.	Низька	Надійність	Технічні відмови	10	9	7

Назва	Опис	Складність	Переваги	Недоліки	T 1	T 2	T 3
Maintenance Cost Ratio	Відношення витрат на обслуговування до загальних витрат системи.	Середня	Ефективність бюджету	Витрати на обслуговування	10	8	6
Incident Response Time	Середній час реагування на інциденти або проблеми.	Низька	Швидкодія	Реакція на проблеми	10	9	7
Feature Usage Index	Відсоток функцій системи, які активно використовуються користувачами.	Середня	Використання ресурсів	Невикористані функції	9	8	7
Data Accuracy Ratio	Відношення точних даних до загального обсягу даних у системі.	Середня	Якість даних	Помилки в даних	10	9	6
Vendor Support Score	Оцінка підтримки від постачальника системи на основі опитувань.	Низька	Забезпеченість	Залежність від постачальника	10	8	6
Scalability Assessment	Оцінка здатності системи до масштабування (додавання користувачів, об'єму даних тощо).	Висока	Готовність до росту	Обмеження росту	10	8	5
Continuous Improvement Capability Rating	Оцінка здатності системи до неперервного поліпшення і адаптації до змінних умов.	Середня	Адаптивність	Статичність	9	9	7

Рекомендовані метрики для великих компаній (Tier1):

- **ROI (Return on Investment):** Важлива метрика для великих корпорацій, які вкладають великі суми у IT-інфраструктуру і хочуть мати чітке розуміння рентабельності своїх інвестицій.
- **User Satisfaction Score:** Великі корпорації мають численних користувачів ІС, тому їхня задоволеність критично важлива для загальної продуктивності.
- **System Uptime:** Для Tier1 компаній відсутність простоїв у роботі системи є критичною, оскільки відмова може призвести до великих фінансових втрат.

- **Maintenance Cost Ratio:** Ця метрика допомагає компанії контролювати витрати на обслуговування і забезпечувати оптимізацію бюджету.

- **Incident Response Time:** Швидка реакція на інциденти забезпечує стабільність і надійність ІС.

- **Data Accuracy Ratio:** Забезпечення якості та точності даних є ключовим для оптимального прийняття рішень на вищому рівні.

- **Scalability Assessment:** Великі компанії ростуть, тому їм потрібно, щоб їхні ІС могли масштабуватися відповідно до їх потреб.

Рекомендовані метрики для середніх компаній (Tier2):

- **ROI (Return on Investment):** Повернення інвестицій все ще важливе, але може мати менший вплив порівняно з Tier1.

- **User Satisfaction Score:** Задоволеність користувачів є важливою для забезпечення плавної роботи.

- **System Uptime:** Незважаючи на менший масштаб, надійність системи все ще залишається ключовою.

- **Incident Response Time:** Ефективна реакція на проблеми допомагає уникнути великих втрат.

- **Feature Usage Index:** Для менших компаній важливо забезпечити, щоб функції ІС використовувалися на повну.

- **Continuous Improvement Capability Rating:** Здатність до адаптації та поліпшення є важливою для розвитку та конкурентоспроможності.

Рекомендовані метрики для малих компаній (Tier3):

- **ROI (Return on Investment):** Для менших компаній може бути важливим визначення, чи варто інвестувати в певну ІС.

- **User Satisfaction Score:** Для невеликих компаній прямий зворотній зв'язок від користувачів може бути ключовим у прийнятті рішень.

- **Incident Response Time:** Можливість швидко вирішувати проблеми дозволяє меншим компаніям залишатися конкурентоспроможними.

- **Feature Usage Index:** Важливість оптимізації використання ресурсів стає все більше вираженою.

Розглянемо результати використання запропонованих методів підбору, впровадження та оцінки інформаційних систем в управлінні інноваціями на прикладі впровадження послуги «Портрет клієнта» в компанії ТРАТ «Київстар».

Опис послуги (Наведена на основі джерела: [40])

За допомогою послуги бізнес-рівня «Портрет клієнта», бізнес-користувачі зможуть більше дізнатися про характерні риси та вподобання своїх клієнтів (чи як змінилися їхні потреби), сегментувати аудиторію, адаптувати асортимент, розробити релевантні пропозиції та побудувати відповідну маркетингову стратегію. Бізнес-користувачі послуги отримують детальний аналіз клієнтів за майже 100 критеріями. Результати аналізу оформлюються у звіт, в якому показаний відсотковий склад аудиторії бізнес-користувача за кожним із критеріїв.

Послуга має забезпечити надання наступних можливостей для існуючих бізнес-клієнтів компанії:

1. Аналіз та сегментування цільової аудиторії за вибраними критеріями
2. Виявлення закономірностей для кожного сегмента та побудова маркетингової стратегії, спрямованої на конкретну категорію клієнтів
3. Розробка унікальних маркетингових пропозицій для кожного сегмента
4. Знаходження нових напрямів для розвитку бізнесу: покращення асортименту, вдосконалення програми лояльності, розширення мережі
5. Ефективний розподіл маркетингового бюджету завдяки персоналізованій рекламі
6. Внесення змін в маркетингову стратегію згідно з реальними вподобаннями клієнтів

Послуга має працювати на основі аналізу великих даних із використанням алгоритмів машинного навчання (побудова предикативних моделей). Такі

моделі повинні профілювати аудиторію за майже 100 автоматизованими критеріями та надавати можливість додавання інших критеріїв. Ключовою моделлю машинного навчання має бути модель *lock-anlike*, що знаходитиме серед абонентів Київстар людей, за поведінкою схожих на наявних клієнтів бізнес-користувача. Послуга має надавати можливість автоматизованих нотифікацій обраних таких клієнтів (повідомити, наприклад, про відкриття магазину чи актуальні товари та послуги) на базі наявної мережі мобільного зв'язку компанії.

На основі вищезазначених високорівневих функціональних вимог розглянути високорівневу архітектуру Інформаційних Систем для послуги «Портрет клієнта» (Рис. 3.3):

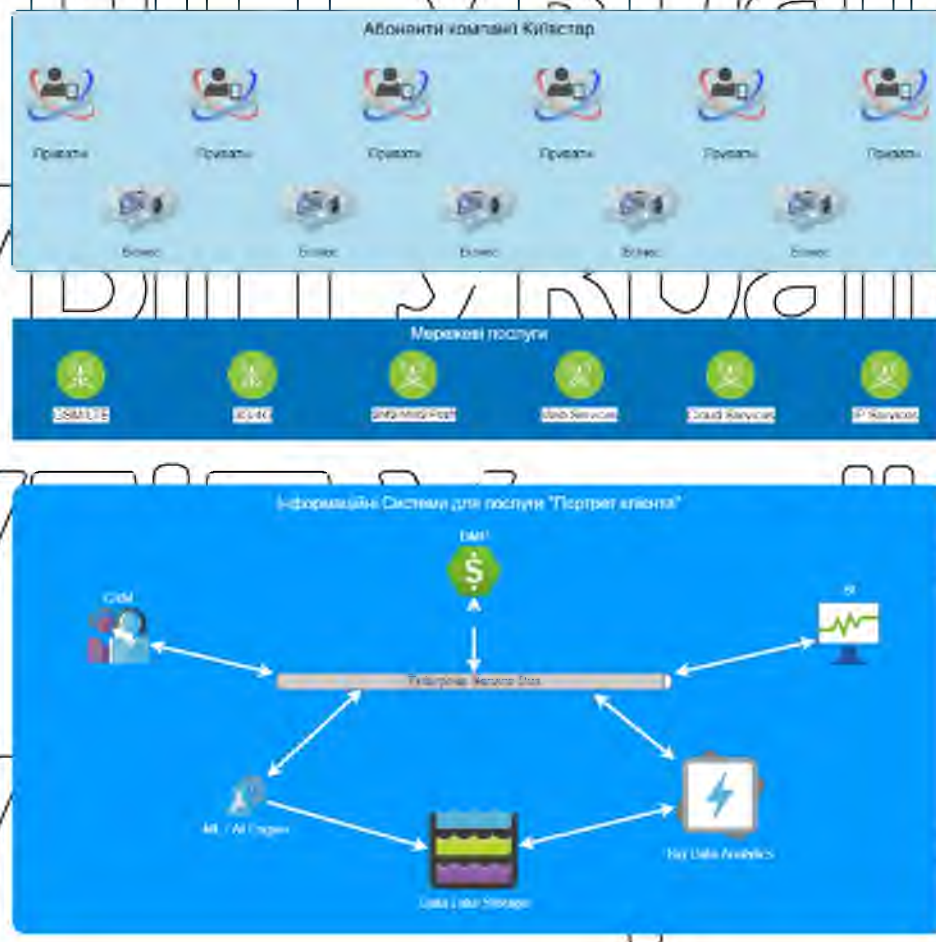


Рис. 3.3. Високорівнева архітектура інформаційних систем послуги «Портрет клієнта»

Як видно з рисунку 3.3., послуга «Портрет клієнта» має складатись з наступних типів Інформаційних Систем, які виконують наступні функції:

1) Системи Управління Відносинами з Клієнтами (CRM)

- Зберігання історії взаємодії з клієнтом (звернення, покупки, відгуки)
- Сегментація бази клієнтів за різними критеріями (вік, географія, історія покупок).
- Аналіз поведінки клієнта для передбачення його потреб.

2) Системи Управління Цифровою Маркетинговою Платформою (DMPMS)

- Збір даних про взаємодію користувача в мережі мобільного зв'язку та онлайн-медіа (сайти, соцмережі)
- Цільова адресація реклами на основі аналізу поведінки користувача.
- Сегментація аудиторії за інтересами.

3) Системи Управління Даними (DMP)

- Централізоване збирання даних клієнта з різних джерел
- Забезпечення якості даних, їх очищення і зберігання.

4) Системи Аналізу Великих Даних (Big Data Analytics)

- Глибокий аналіз великих масивів даних для виявлення закономірностей.
- Прогнозування поведінки клієнта на основі історичних даних.
- Виявлення взаємозв'язків між різними даними клієнта.

5) Системи Машинного Навчання та Штучного Інтелекту (AI/ML)

- Створення моделей передбачення поведінки клієнта.
- Автоматична адаптація стратегії взаємодії з клієнтом на основі його поведінки.
- Особистий підхід до кожного клієнта завдяки аналізу його даних.

6) BI (Business Intelligence) Системи

- Візуалізація даних про клієнта у вигляді зрозумілих діаграм та графіків.
- Створення звітів та аналітичних панелей для прийняття управлінських рішень.
- Відстеження ключових показників ефективності взаємодії з клієнтами.

7) Data Lake – Централізоване Сховище Неструктурованих Даних

- Зберігання величезних обсягів неструктурованих даних.
- Гнучкий доступ до даних для аналітичних систем.
- Швидка обробка великих даних завдяки сучасним технологіям зберігання.

8) Enterprise Service Bus (ESB) – Центральна Шина Обміну Даними

- Інтеграція різних систем і джерел даних у єдине середовище.

- Обмін даними між системами в реальному часі.
- Стандартизація процесів обміну даними між системами.

Етап 1 – Вибір ІС

Згідно з рекомендованими методами етапу вибору ІС для великих компаній (Tier1), а саме, «Технічний аналіз», «RFI/RFP/RFQ», «TCO Analysis», саме ці методи були застосовані на етапі вибору ІС.

В результаті проведення Технічного Аналізу були зформульовані наступні загальні технічні вимоги (параметри) та шкала оцінювання для кожного типу систем (Таблиця 3.7.):

Таблиця 3.7.

Загальні технічні вимоги (параметри) та шкала оцінювання для кожного типу систем

Параметр	Опис	Низька	Середня	Відмінна
Обсяг даних	Максимальна кількість записів, що може оброблюватися	Від 100 тис. до 1 млн записів	Від 1 млн до 10 млн записів	Понад 10 млн записів
Швидкість	Час відгуку системи для більшості стандартних функцій	2-5 секунд на запит	< 1 секунди на запит	< 200 мс на запит
Безпека	Захист від зовнішніх загроз	Стандартний набір засобів безпеки	Розширені засоби безпеки та шифрування	Сертифікована відповідність стандартам безпеки та приватності
Масштабованість	Механізми масштабування системи у разі потреби	Наявність засобів для вертикального масштабування	Горизонтальне та вертикальне масштабування	Автоматичне масштабування відповідно до навантаження
Кросплатформенність	Підтримка різних платформ та пристроїв	Робота на одній платформі/пристрої	Робота на основних платформах	Невна, кросплатформенність
Колaboraція	Одночасна робота декількох користувачів	Відсутня	Обмежена кількість користувачів	Безлімітна кількість користувачів
Мобільність	Підтримка мобільних пристроїв	Відсутність мобільного додатка	Основний функціонал	Повноцінний мобільний додаток
API та SDK	Інтеграція та розширення системи	Відсутність	Обмежені можливості	Повний комплект інструментів
Доступність	Час, коли система доступна для користувача	90-94% часу в рік	95-98%	99% і вище

Параметр	Опис	Низька	Середня	Відмінна
Відновлення даних	Засоби для відновлення втрачених даних	Відсутність або рідкісне резервне копіювання	Щоденне резервне копіювання	Резервне копіювання в реальному часі
Локалізація	Підтримка різних мов та локалей	1 мова	2-5 мов	6 мов і більше
Інтуїтивність інтерфейсу	Зручність і зрозумілість інтерфейсу	Потребує тренінгу	Частково інтуїтивний	Повністю інтуїтивний
Обмін даними	Імпорт та експорт даних у різних форматах	Обмежений набір форматів	Підтримка основних форматів	Широкий вибір форматів
Освітні ресурси	Матеріали для навчання користувачів	Обмежена кількість ресурсів	Основні ресурси	Повний комплект освітніх матеріалів
Підтримка форматів файлів	Здатність працювати з різними типами файлів	Обмежена підтримка	Більшість популярних форматів	Підтримка всіх форматів
Інтеграція з існуючою ESB	Можливість співпраці з іншими програмами	Відсутня	Обмежена	Повна
Швидкість відгуку підтримки	Час очікування відповіді від служби підтримки	Тривалий час очікування	Середній час очікування	Швидка відповідь
Документація	Наявність технічних матеріалів та інструкцій	Відсутня або неякісна	Достатня	Докладна і якісна
Сумісність із старими версіями	Можливість працювати зі старими версіями системи	Відсутня	Обмежена	Повна сумісність
Підтримка мережевих протоколів	Здатність працювати в мережевих середовищах	Обмежена підтримка	Підтримка основних протоколів	Підтримка всіх протоколів
Гнучкість налаштувань	Можливість налаштувати систему під конкретні потреби	Обмежені налаштування	Багато налаштувань	Висока гнучкість налаштувань
Стабільність роботи	Відсутність збоїв та помилок при роботі	Часті збої	Рідкісні збої	Відсутність збоїв

Далі був обраний максимальний перелік постачальників для кожного з типу Інформаційних Систем (окрім Enterprise Service Bus, бо така система вже використовується в компанії), та надісланий Request for Information (RFI), в якому було запропоновано надати детальний опис функціональних та нефункціональних можливостей кожної з систем. На основі отриманих від постачальників даних, у Таблиці 3.8 наведений зформований short-list постачальників кожного типу з систем (top 3 на кожен тип систем, за методом найвищих оцінок):

Таблиця 3.8.

Short-list постачальників кожного типу з систем

Тип ІС	№1	№2	№3
CRM	Salesforce CRM	Oracle CRM	Microsoft Dynamics 365
DMP	Salesforce DMP	Adobe Audience Manager	Oracle BlueKai
DMPMS	Google Campaign Manager 360	Amazon Advertising	Adobe Analytics Platform
Big Data Analytics	Apache Hadoop	Amazon RedShift	Microsoft Azure HDInsight
AI/ML Engine	Google TensorFlow	PyTorch	Azure Machine Learning
BI	Microsoft PowerBI	QlikView/Qlik Sense	Oracle BI
Data Lake	Microsoft Azure Data Lake Storage	Amazon S3	Google Cloud Storage

Усім наведеним у Таблиці 3.8 постачальникам був надісланий запит Request for Proposal and Quotation (RFP&Q), в якому запропоновано надати як розширений опис функціональних та нефункціональних можливостей, так й інформацію про детальний план та кошторис впровадження та подальшої підтримки Інформаційних Систем. Після отримання документації від всіх постачальників, був проведений TCO Analysis за наступними видами витрат (наведений у Таблиці 3.9):

Види витрат для TCO Аналіз

Витрати на придбання та впровадження	Витрати на операційну діяльність	Витрати на ліквідацію та заміну
Витрати на дослідження ринку та консультації	Витрати на розробку, тестування та впровадження нових функцій	Витрати на міграцію даних
Ліцензійні витрати або вартість підписки на обране рішення	Витрати на технічну підтримку та обслуговування	Витрати на виведення старої системи з експлуатації
Придбання або оренда серверного обладнання	Витрати на оновлення та масштабування	Витрати на додержання регуляторних вимог під час ліквідації
Вартість зберігання даних	Витрати на регулярні аудити	
Вартість мережевого обладнання та пропускної спроможності	Витрати на моніторинг	
Адаптація рішення під специфіку компанії	Витрати на додаткове навчання	
Інтеграція з існуючими системами		
Міграція даних		
Навчання ІТ-спеціалістів та користувачів		

Витрати на придбання та впровадження	Витрати на операційну діяльність	Витрати на ліквідацію та заміну
Витрати на тестування та прототипування		
Налаштування безпеки		

Після ретельного аналізу наданих даних у RFP документації, демонстрацій функціоналу постачальниками, аналізу TCO, були обрані переможці, що наведені в Таблиці 3.10.

Таблиця 3.10.

Перелік систем-переможців

Тип ІС	Переможець
CRM	Salesforce CRM
DMP	Salesforce DMP
DMPMS	Adobe Analytics Platform
Big Data Analytics	Microsoft Azure HDInsight
AI/ML Engine	Azure Machine Learning
BI	Microsoft PowerBI
Data Lake	Microsoft Azure Data Lake Storage

Як видно з Таблиці 3.10, постачальником більшості Інформаційних Систем було обрано продукцію компанії Microsoft. Одним з вирішуючих факторів стало те, що компанія Київстар вже використовує багато рішень від Microsoft, має позитивний досвід роботи на всіх етапах функціонування ІС та те, що Microsoft запропонувала значну знижку на придбання, ліцензування, впровадження та підтримки пакету необхідних Інформаційних Систем.

За результатами етапу «Вибір ІС» були обчислені значення метрик, рекомендованих для Tier1 компаній (див. Таблицю 3.11).

Таблиця 3.11.

Фінальні метрики для етапу Вибора ІС

Тип ІС	CRM	DMP	DMPMS	Big Data Analytics	AI/ML Engine	BI	Data Lake
Назва ІС	Salesforce CRM	Salesforce DMP	Adobe Analytics Platform	Microsoft Azure HDInsight	Azure Machine Learning	Microsoft Power BI	Microsoft Azure Data Lake Storage
Метрика							
Compatibility Score	85%	87%	84%	89%	90%	88%	91%

Тип IC	CRM	DMP	DMP/MS	Big Data Analytics	AI/ML Engine	BI	Data Lake
Назва IC	Salesforce CRM	Salesforce DMP	Adobe Analytics Platform	Microsoft Azure HDInsight	Azure Machine Learning	Microsoft Power BI	Microsoft Azure Data Lake Storage
Метрики							
Vendor Reputation Index	9/10	9/10	9.5/10	9.2/10	9.2/10	9.1/10	9.2/10
Functional Fit Percentage	92%	90%	94%	93%	92%	93%	91%
System Scalability Rating	9/10	8.5/10	9/10	9.5/10	9.3/10	9/10	9.4/10
Integration Ease Score	8/10	7.5/10	8.5/10	9/10	9/10	9/10	9.2/10
User Acceptance Rate	90%	88%	91%	92%	92%	94%	90%
System Flexibility Score	8.5/10	8/10	9/10	9/10	9.1/10	8.9/10	9/10
Implementation Duration Estimate	3 міс.	3.5 міс.	4 міс.	4 міс.	4.5 міс.	3 міс.	5 міс.
Cost-effectiveness Ratio	8/10	7.5/10	8.5/10	8.7/10	8.8/10	9/10	8.9/10
Support & Maintenance Availability Index	9/10	9/10	9.5/10	9.2/10	9.3/10	9.1/10	9.2/10

На основі цих даних були зроблені наступні висновки стосовно вибору інформаційних систем:

- **Загальний рівень сумісності:** Більшість систем показала високий рівень сумісності (в середньому більше 85%), що говорить про гарний вибір продуктів, які відповідають потребам бізнесу.
- **Репутація постачальника:** Усі системи мають високий індекс репутації (не менше 9 з 10), що свідчить про вибір відомих і надійних постачальників, які мають добре ім'я у галузі.
- **Функціональна відповідність:** Усі системи мають високий рівень функціональної відповідності (не менше 90%), крім Salesforce DMP (90%). Це показує, що системи мають більшість необхідних функцій для задач бізнесу.
- **Масштабованість системи:** Більшість систем показала високий рейтинг масштабованості. Це важливо для забезпечення зростання та розвитку бізнесу.
- **Інтеграція:** Знову ж таки, більшість систем показала високий рейтинг легкості інтеграції, що є ключовим для забезпечення неперервної роботи між

різними платформами. Вирішальним фактором стала сумісність з існуючою в компанії Київстар інтеграційної шини ESB.

- Сприйняття користувачем: Усі системи мають високий рейтинг прийняття користувачем, що говорить про те, що вони інтуїтивні та зручні для користувача.
- Гнучкість системи: Більшість систем має високий рейтинг гнучкості, що вказує на можливість легкого налаштування під специфічні потреби.
- Вартісна ефективність: Всі системи мають високий рейтинг вартісної ефективності, що говорить про гарне співвідношення ціни до якості.
- Підтримка та обслуговування: Якість підтримки є важливою для забезпечення стабільної роботи системи, і тут усі системи показали високі показники.

Усі обрані системи виявилися відмінно підібраними та високою якістю відповідають потребам компанії Київстар для впровадження послуги «Портрет клієнта».

Етап 2 – Впровадження ІС

На цьому етапі, після детального аналізу рекомендованих методів, було обрано наступну конфігурацію для етапу впровадження комплексу ІС:

- Використовуючи **Agile-підхід**, Київстар розробив "Портрет клієнта", зосередившись на постійному зворотному зв'язку від користувачів і швидкому внесенні змін. Сприяти допомогли команді виробляти функціонал по частинах і адаптувати розробку відповідно до потреб клієнтів.
- Для успішного впровадження "Портрету клієнта" було важливо отримати підтримку від всіх зацікавлених сторін компанії. Керуючись принципами **Change Management**, була створена стратегія комунікації, де акцентувалася увага на користі від нової системи для різних департаментів.
- Автоматизація процесів та безперервна інтеграція стали ключовими під час впровадження. Користуючись **DevOps**-практиками, команда Київстар змогла швидко розгорнути нові версії послуги, забезпечуючи її стабільність і надійність.
- Використання етапу "Визначення критичного шляху" в рамках підходу **Critical Path Method (CPM)** дозволило ефективно управляти проектами, виявляючи на їхній початковій стадії ключові завдання, які впливали на за-

гальний графік впровадження. Також, елементи CRM підходу використовувались для додаткового аналізу ризиків та прогнозування можливих затримок.

На початку етапу впровадження комплексу систем, з представників різних департаментів компанії та зовнішніх консультантів була обрана спеціалізована незалежна комісія, що розробила та оцінювала ефективність етапу впровадження по численним показникам, серед яких можна виділити наступні (див Таблицю 3.12):

Таблиця 3.12.

Фінальні метрики для етапу Впровадження ІС

Метрика	CRM	DMP	DMPMS	BigData	AI/ML	BI	DataLake
Time to Go-live (months)	5	4	4,5	6	5,3	4,5	6
Bug Rate (bugs per 1000 lines of code)	3	2	2,5	4	3	2	3
Integration Completeness (%)	95	96	97	93	95	94	92
User Training Completion Rate (%)	89	92	90	88	89	91	87
System Performance Index (out of 10)	9,2	9,4	9,3	9	9,1	9,2	8,9
Stakeholder Satisfaction Rate (%)	90	92	91	88	89	90	87
Project Budget Adherence (%)	97	98	96	94	95	96	93
Change Management Effectiveness Score (out of 10)	9	9,2	9	8,8	9	9	8,7

Загалом, аналіз метрик вказав на успішне впровадження комплексу ІС для послуги "Портрет клієнта" в компанії Київстар. Високі показники за різними критеріями підтверджують правильний вибір методологій та інструментів, ефективність команди проекту та загальний успіх ініціативи. Більшість систем була впроваджена в межах 4-6 місяців, що свідчить про високу швидкість впровадження та здатність команди дотримуватися планованих термінів. Показники вище 90% для всіх систем засвідчили успішну інтеграцію систем в існуючу інфраструктуру Київстар. Високий рівень задоволеності користувачів вказав на те, що потреби зацікавлених сторін були враховані та задоволені під час впровадження. Високі показники дотримання бюджету засвідчили про гарне планування та управління ресурсами, хоч й не обійшлося без випадків, коли деякі функціональні вимоги, що не були вчасно зформульовані, змусили оперативно переглядати бюджет на підтримку їх впровадження.

Етап 3 — Оцінка ІС

З моменту комерційного запуску послуги «Портрет клієнта», незалежна комісія продовжувала неперервне оцінювання проєкту, користуючись методами KPI, ROI, TCO, та іншими впродовж року. Деякі конкретні метрики та їх референтні значення наприкінці першого року експлуатації, що використовувалися при оцінці наведено в Таблиці 3.13.

Таблиця 3.13.

Фінальні метрики для етапу Оцінки ІС

Metric/System	CRM	DMP	DMPMS	BigData	AI/ML	BI	DataLake
Total Cost of Ownership (TCO) (% of project)	15%	10%	18%	20%	12%	13%	12%
ROI (Return on Investment)	10%	15%	12%	5%	20%	15%	2%
User Satisfaction Score	85%	88%	86%	83%	84%	85%	-
System Uptime	99.9%	99.8%	99.7%	99.85%	99.85%	99.9%	99.85%
Maintenance Cost Ratio	10%	8%	11%	9%	10%	9%	9%
Incident Response Time	3 год.	2 год.	2.5 год.	3 год.	3 год.	2.5 год.	3 год.
Feature Usage Index	80%	85%	83%	81%	82%	83%	82%
Vendor Support Score	85%	88%	87%	86%	85%	86%	86%
Scalability Assessment	4/5	5/5	4/5/3	4/5	4/5	4/5	4/5
Continuous Improvement Capability Rating	A	A+	A	B+	B+	A-	B+

Згідно з наведеними метриками можна стверджувати, що Київстар успішно впровадив послугу "Портрет клієнта", зробивши обґрунтований вибір систем, оптимізував витрати та забезпечив високу якість послуги. Цей проєкт не тільки підвищив внутрішню ефективність компанії, але й забезпечив зміцнення зв'язків з клієнтами, пропонуючи їм персоналізований підхід.

Висновки до розділу 3

Розглянемо сильні та слабкі сторони запропонованих методів підбору, впровадження та оцінки інформаційних систем в управлінні інноваціями, опираючись на практичні результати дослідження (на прикладі впровадження комплексу Інформаційних Систем для послуги «Портрет клієнта» в компанії Київстар) на основі підходу SWOT-аналізу (Рис. 3.4.):



Рис. 3.4. SWOT-аналіз запропонованих методів підбору, впровадження та оцінки інформаційних систем в управлінні інноваціями

Слід зазначити, що запропоновані методи підбору, впровадження та оцінки інформаційних систем в управлінні інноваціями є першим кроком у спробі побудови універсальної методології підбору, впровадження та оцінки інформаційних систем в управлінні інноваціями, мають свої сильні та слабкі сторони, та потребують більш детальних теоретичних та практичних досліджень. Складність практичних досліджень полягає в тому, що приватні компанії зазвичай публічно не розголошують як методи, що використовуються, так й інформацію про самі Інформаційні Системи та ефективність їх функціонування.

Підсумовуючи, мета Розділу 3 була успішно досягнута завдяки комплексному аналізу існуючих підходів та методик, їх вдосконаленню та формуванню нових підходів до автоматизації управління інноваційною діяльністю та використанням підходів на практиці. Автор вважає, що сучасні організації (будь-яких розмірів) можуть використовувати запропонований інструментарій для виконання задач вибору, впровадження та оцінки ефективності Інформаційних Систем у сфері інноваційного управління підприємством.

Проведене дослідження сучасного стану інноваційної діяльності підприємства в контексті його інформаційної підтримки підтвердило, що інтеграція інформаційних технологій може значуще підвищити оперативність, гнучкість та адаптивність управління інноваційними проектами.

Дослідження показало, що цифрова зрілість підприємства є ключовим фактором для успішного використання ІТ в інноваційному управлінні, при цьому необхідно враховувати потенційні ризики та виклики, пов'язані з інтеграцією ІТ.

Аналіз сучасних тенденцій та підходів до автоматизації управління інноваційною діяльністю підприємства виявив недоліки та обмеження існуючих методів підбору інформаційних систем та оцінки їх ефективності.

Запропонована розширена модель ключових характеристик підходів до автоматизації управління інноваційною діяльністю, що має на меті вдосконалення процесів підбору, впровадження та оцінки інформаційних систем в управлінні інноваціями.

Відповідно до мети та завдань дослідження були розроблені та обгрунтовані практичні рекомендації щодо процесів вибору та оцінки ефективності інформаційних систем автоматизації управління інноваційною діяльністю підприємства, які можуть стати основою як для вдосконалення управлінської практики на підприємствах різних рівнів та сфер діяльності (тобто впровадження запропонованих методів), так й для подальших теоретичних та практичних досліджень у цій галузі. Також, запропоновані підходи, методи та рекомендації були успішно перевірені на практиці, що дає підстави вважати, що подальші дослідження з метою вдосконалення запропонованих підходів, методів та рекомендацій є доцільними.